



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Η επίδραση της δομής και της διαχείρισης των αγροτικών οικοσυστημάτων στην πληθυσμιακή κατάσταση της πανίδας: η περίπτωση της πεδινής πέρδικας (*Perdix perdix*) στην αγροτική περιοχή Λαγκαδά Θεσσαλονίκης.



Φοιτητής: Αριστοτέλης Χ. Ταγαράκης

Τριμελής συμβουλευτική επιτροπή

Αθανάσιος Σφουγγάρης, Επίκουρος Καθηγητής (Επιβλέπων)

Πέτρος Χ. Λόλας, Καθηγητής

Αβραάμ Χα, Επίκουρος Καθηγητής

ΒΟΛΟΣ 2004



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.:	4198/1
Ημερ. Εισ.:	15-12-2004
Δωρεά:	Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός:	ΠΤ – ΦΠΑΠ
	2004
	ΤΑΓ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω ευχαριστίες πρωτίστως στον Επίκουρο Καθηγητή κ. Αθανάσιο Σφουγγάρη για την πολύτιμη βοήθεια ώστε να έρθει εις πέρας η παρούσα έρευνα.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή κ. Πέτρο Λόλα καθώς και τον Επίκουρο Καθηγητή κ. Αβραάμ Χα για την εμπιστοσύνη να επιβλέψουν την πτυχιακή μου διατριβή και τον πολύτιμο χρόνο που διέθεσαν για τη διόρθωσή της.

Τέλος ευχαριστώ τους κυρίους Π. Μπίρτσα, Β. Αθανασιάδη, Κ. Αμοιρίδη, Π. Βασιλαδιώτη, Γ. Ρετζέπη, Β. Σαμαρά και Α. Μισιακάρη για την πολύτιμη βοήθεια που προσέφεραν στην πραγματοποίηση των μετρήσεων πεδίου στην αγροτική περιοχή του Λαγκαδά.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η δομή και διαχείριση του αγροτικού οικοσυστήματος του Λαγκαδά Θεσσαλονίκης και η επίδραση που έχουν αυτές στην πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας (*Perdix perdix*). Η δομή μελετήθηκε με τη μέθοδο των γραμμών ("transects"), ενώ η μέτρηση της πληθυσμιακής πυκνότητας της πεδινής πέρδικας στην περιοχή, πραγματοποιήθηκε με σάρωση της περιοχής με κυνηγετικά σκυλιά ειδικά εκπαιδευμένα στον εντοπισμό πεδινής πέρδικας και ταυτόχρονη καταμέτρηση των πουλιών. Βρέθηκε ότι στην περιοχή εντός του καταφυγίου άγριας ζωής το σιτάρι καλλιεργείται σε ποσοστό 36,15% το καλαμπόκι σε ποσοστό 30,3% ενώ το ποσοστό των φυτοφραχτών στην περιοχή βρέθηκε ότι είναι 7,17%. Η πληθυσμιακή πυκνότητα στην περιοχή αυτή βρέθηκε ότι είναι 6,3 άτομα / km την άνοιξη και 17,8 άτομα / km το φθινόπωρο. Στην περιοχή εκτός του καταφυγίου, βρέθηκε ότι το σιτάρι καλλιεργείται σε ποσοστό 46,05% το καλαμπόκι σε ποσοστό 18,96% και το ποσοστό των φυτοφραχτών είναι 3,24%. Η πληθυσμιακή πυκνότητα στην περιοχή εκτός του καταφυγίου άγριας ζωής, βρέθηκε ότι είναι 4,67 άτομα / km την άνοιξη και 11,2 άτομα / km το φθινόπωρο. Με βάση τα δεδομένα και τις μετρήσεις, προτείνεται επαναδημιουργία των φυσικών ορίων των χωραφιών και διατήρηση των υπαρχόντων, αύξηση της ποικιλίας των καλλιεργειών, ανάπτυξη της βιοποικιλότητας, περιορισμός των εισροών και των καλλιεργητικών επεμβάσεων. Επίσης οι αγώνες των κυνηγετικών σκυλιών πρέπει να πραγματοποιούνται όχι αυθαίρετα, αλλά σε συγκεκριμένη περίοδο λιγότερο κρίσιμη για την πεδινή πέρδικα. Τέλος, κρίνεται αναγκαία η προμήθεια εξοπλισμού και ενίσχυση της δύναμης της θηροφυλακής για τον έλεγχο της λαθροθηρίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
Γενικά	1
Πανίδα των αγροτικών οικοσυστημάτων του ελληνικού χώρου	2
Γενικά για την πεδινή πέρδικα	2
Συστηματική κατάταξη	3
Περιγραφή της πεδινής πέρδικας	3
2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	5
Δομή και διαχείριση αγροτικών οικοσυστημάτων	5
Οικολογία της πεδινής πέρδικας	6
Βιολογία – συμπεριφορά	7
Αναπαραγωγή	8
Ανταγωνισμός	9
Εξάπλωση της πεδινής πέρδικας στον Ελληνικό χώρο	9
Πληθυσμιακή κατάσταση	10
Μεταβολή του πληθυσμού	12
Παράγοντες που επηρεάζουν την πεδινή πέρδικα	13
Μέτρα διαχείρισης	14
Θνησιμότητα	17
Ενδιαίτημα	18
Αρπακτικότητα	21
Διατροφή	21
Απελευθερώσεις και γενετική προέλευση	23
3. ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΕΥΝΑΣ	25
Μετεωρολογικά δεδομένα της περιοχής	27

4. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	33
4.1 Δομή αγρού	33
Μεθοδολογία μέτρησης	34
4.2 Εκτιμήσεις πληθυσμού πέρδικας	35
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ	36
5.1 Δομή του αγροοικοσυστήματος	36
5.1.1 Δομή του αγροοικοσυστήματος εντός του καταφυγίου	38
5.1.2 Δομή του αγροοικοσυστήματος εκτός του καταφυγίου	40
5.2 Διαχείριση του αγροοικοσυστήματος	42
Καλλιεργητικές μέθοδοι και φροντίδες ειδικά για την κάθε καλλιέργεια	43
Άλλες δραστηριότητες	46
5.3 Πληθυσμιακή πυκνότητα πεδινής πέρδικας	50
5.3.1 Άνοιξη	50
Εντός καταφυγίου	50
Εκτός καταφυγίου	50
5.3.2 Φθινόπωρο	50
Εντός καταφυγίου	50
Εκτός καταφυγίου	51
5.4 Θηρευτές	53
5.5 Τελική συζήτηση	53
Ένταση καλλιεργητικού συστήματος	53
Ποικιλία καλλιεργειών και επίδρασή της στην πεδινή πέρδικα	54
Παρουσία φυτοφραχτών	55
Διαθεσιμότητα ενδιαιτημάτων απαραίτητων για την πεδινή πέρδικα	56

Αξιολόγηση του αγροοικοσυστήματος του Λαγκαδά ως προς τις απαιτήσεις της πεδινής πέρδικας	57
Διαφοροποίηση της πληθυσμιακής πυκνότητας εντός κι εκτός καταφυγίου	58
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	60
7. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	63
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	65
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	72

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Γενικά

Η Ελλάδα είναι κατά κύριο λόγο αγροτική χώρα. Όλη η δομή και η οικονομία, στηρίζεται κατά ένα μεγάλο βαθμό στη γεωργία. Η εκμετάλλευση της γης δεν είχε στο παρελθόν τόσο εντατικό χαρακτήρα, η παρουσία φυτοφραχτών ως φυσικών ορίων των χωραφιών ήταν έντονη και η καλλιεργούμενη έκταση ήταν πιο περιορισμένη.

Σήμερα τα πράγματα έχουν αλλάξει. Τα ελληνικά αγροτικά οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται από έντονο τεμαχισμό, ύπαρξη αγροτεμαχίων μικρής έκτασης και πολύ μικρή παρουσία φυτοφραχτών και δεντροσυστάδων. Δάση εκχερσώθηκαν, λίμνες αποξηράνθηκαν, θάλασσες επιχωματώθηκαν και ποταμοί εκτράπηκαν για την εξασφάλιση καλλιεργήσιμης έκτασης. Με τον τρόπο αυτό, καταστράφηκαν ενδιαίτηματα πολλών ειδών με συνέπεια τη μείωση των πληθυσμών των ειδών αυτών ή ακόμη και τον αφανισμό κάποιων από αυτά.

Η συνολική έκταση της χώρας, είναι 132 εκατομμύρια στρέμματα, από τα οποία 39 εκατομμύρια αποτελούν την καλλιεργήσιμη γη. Από αυτά, τα 22 εκατομμύρια στρέμματα ανήκουν σε πεδινές τοποθεσίες, 10 εκατομμύρια σε ημιορεινές και 7 εκατομμύρια σε ορεινές. Επίσης από τη συνολική καλλιεργήσιμη γη τα 13,6 εκατομμύρια στρέμματα είναι αρδευόμενα, με στόχο η έκταση αυτή να φτάσει τα 18 εκατομμύρια στρέμματα (Γαλανοπούλου, 2003). Μέχρι το 1972 στην Ελλάδα τα σιτηρά ήταν η κύρια καλλιέργεια καταλαμβάνοντας έκταση 15,5 εκατομμυρίων στρεμμάτων και καλύπτοντας το 41% των συνολικά καλλιεργούμενων εκτάσεων της χώρας. Σήμερα υπολογίζεται ότι από τα 39 εκατομμύρια στρέμματα της καλλιεργήσιμης γης της Ελλάδας, τα 23 εκατομμύρια στρέμματα καλλιεργούνται με αροτραίες καλλιέργειες, 9 εκατομμύρια των οποίων είναι αρδεύσιμα. Από τις αροτραίες καλλιέργειες, το 34% καλλιεργείται σε ορεινές και ημιορεινές περιοχές, ενώ το υπόλοιπο 66% καλλιεργείται σε πεδινές περιοχές (Γαλανοπούλου, 2003).

Τα τελευταία χρόνια έχει επέλθει εντατικοποίηση των καλλιεργητικών συστημάτων σε όλη την Ελλάδα. Ειδικά για το αγροτικό οικοσύστημα της περιοχής Λαγκαδά, το οποίο μελετήθηκε, παρατηρήθηκε σχετικά συχνή εναλλαγή των καλλιεργειών, ειδικά στην περιοχή εντός του καταφυγίου άγριας ζωής, κυρίως λόγω της ύπαρξης μικρών αγροτεμαχίων.

Πανίδα των αγροτικών οικοσυστημάτων του ελληνικού χώρου

Η πανίδα των αγροτικών οικοσυστημάτων του ελληνικού χώρου περιλαμβάνει μεγάλη ποικιλία ερπετών, πτηνών, θηλαστικών και εντόμων τα οποία βρίσκονται σε ισορροπία μεταξύ τους. Η παρέμβαση του ανθρώπου ωστόσο και οι μεταβολές στη σύνθεση και δομή του οικοσυστήματος και του κλίματος, είναι ικανές να προκαλέσουν διαταραχή της ισορροπίας αυτής, με αποτέλεσμα να παρατηρείται είτε έξαρση του πληθυσμού κάποιων ειδών, είτε μείωση του πληθυσμού έως και αφανισμός κάποιων άλλων.

Στην παρούσα έρευνα, γίνεται μελέτη των επιπτώσεων που έχει η δομή και διαχείριση των αγροτικών οικοσυστημάτων καθώς και οι επιδράσεις που δέχεται το οικοσύστημα (κλιματικές, δομικές) συμπεριλαμβανομένων και άλλων ενεργειών, όπως το κυνήγι, η εκγύμναση σκύλων και οι αγώνες κυνηγετικών σκυλιών, στη μεταβολή του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας *Perdix perdix*.

Γενικά για την πεδινή πέρδικα

Η πεδινή πέρδικα, ανήκει στα θηρεύσιμα είδη. Ο πληθυσμός της μειώνεται διαρκώς όχι μόνο στη χώρα μας αλλά και σε ολόκληρη την Ευρώπη. Έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε ενδιαίτημα και για το λόγο αυτό αποτελεί δείκτη των μεταβολών της ποιότητας των οικοσυστημάτων, οι οποίες δεν είναι πάντα ορατές παρά μόνο όταν φτάσουν σε προχωρημένο στάδιο. Πολλές έρευνες για την έμμεση μελέτη της επίδρασης των εισροών της γεωργίας στην κατάσταση των οικοσυστημάτων πραγματοποιούνται με την παρατήρηση της συμπεριφοράς και την παρακολούθηση της πληθυσμιακής πυκνότητας ορισμένων άγριων πτηνών τα οποία έχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις από το περιβάλλον και χρησιμοποιούνται ως δείκτες. Παρόλο που τις περισσότερες φορές αυτοί οι οργανισμοί δείκτες είναι λιγότερο ευαίσθητοι από άλλους οργανισμούς ενός οικοσυστήματος, προτιμώνται επειδή είναι σχετικά εύκολη η παρατήρηση και καταμέτρησή τους και τα αποτελέσματα αξιόπιστα (Pain and Pienkowski, 1997).

Η πεδινή πέρδικα αποτελεί σημαντικό από άποψη κυνηγιού είδος ευρέως διαδεδομένο, προσαρμοσμένο σε περιβάλλοντα αγροτικού τύπου με βασική καλλιέργεια τα σιτηρά (TAPPER et al., 1996). Είναι μονογαμικό είδος και παρουσιάζει σε μικρό ποσοστό σεξουαλικό διμορφισμό (Cramp and Simmons, 1980).

Στην Ευρώπη, ως το 1930, ήταν το πιο διαδεδομένο θηρεύσιμο είδος με περισσότερα από 20 εκατομμύρια θηρευμένα άτομα το χρόνο (TAPPER et al., 1996).

Συστηματική κατάταξη

Βασίλειο	Animalia
Φύλο	Chordata
Κλάση	Aves
Τάξη	Galliformes
Οικογένεια	Phasianidae
Γένος	<i>Perdix</i>
Είδος	<i>perdix</i>

Περιγραφή της πεδινής πέρδικας

Το μήκος του σώματος είναι περίπου 30 cm και το βάρος κυμαίνεται από 400 έως



500 g. Ο χρωματισμός στη ράχη και το στήθος είναι γκριζωπός. Στο κάτω μέρος του σώματος φέρουν μία καφέ κηλίδα, η οποία είναι πιο έντονη και διακρίνεται ευκολότερα στα αρσενικά. Το κεφάλι της πεδινής πέρδικας είναι μικρού μεγέθους και χρώματος καφέ – πορτοκαλί. Ο λαιμός είναι επίσης χρώματος καφέ – πορτοκαλί. Το ράμφος είναι πράσινο ενώ τα πόδια έχουν χρώμα γκρι. Στις αρσενικές πέρδικες, το

κάτω μέρος του σώματος είναι λευκό και φέρει στο στήθος μια καστανόχρωμη λωρίδα σε σχήμα πέταλου. Τα θηλυκά έχουν παρόμοια εμφάνιση με τη διαφορά ότι τα χρώματα του φτερώματός τους δεν είναι τόσο έντονα όσο των αρσενικών.

Πετούν σε χαμηλό ύψος, κοντά στο έδαφος με χαρακτηριστικό τρόπο. Το τίναγμα των φτερών κατά την πτήση, παράγει επίσης χαρακτηριστικό ήχο. Όταν αισθανθεί κίνδυνο ή ενοχληθεί από κάποια αιτία, σηκώνεται



Εικόνα 2. Αρσενική πεδινή πέρδικα (*Perdix perdix*). Πηγή: Delin and Svevson 1993.

από το έδαφος και πετά για μικρή απόσταση μέχρι να βρει ένα κατάλληλο σημείο να καλυφθεί. Με αυτόν τον τρόπο εκτίθεται στον κίνδυνο για μικρότερο χρονικό διάστημα, ενώ η πτήση σε χαμηλό ύψος της δίνει τη δυνατότητα να προσγειωθεί και να κρυφτεί στο έδαφος άμεσα και γρήγορα. Ζει στο έδαφος ανάμεσα στα χόρτα, φωλιάζει, καλύπτεται από τους εχθρούς και τους διάφορους άλλους κινδύνους και κατά συνέπεια αυτό είναι το ενδιαίτημα όπου αισθάνεται ασφάλεια. Γενικά είναι πουλί το οποίο προστατεύεται από τους κινδύνους με την κάλυψη και δεν κινείται από τη θέση του παρά μόνο εάν νιώσει ότι ο κίνδυνος είναι άμεσος.

2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Δομή και διαχείριση αγροτικών οικοσυστημάτων

Η πεδινή πέρδικα είναι είδος που συναντάται σε ποολίβαδα, σε στέπες, και σε καλλιεργούμενες εκτάσεις με εύκρατο κλίμα. Πληθυσμοί του είδους είναι διασπαρμένοι σε μεγάλες περιοχές της Ευρώπης και της Ασίας από τα Ουράλια όρη ως την Ιρλανδία (Liukkonen et al., 2002). Η δομή και διαχείριση των αγροτικών οικοσυστημάτων, τα είδη της χλωρίδας και της πανίδας, η πληθυσμιακή κατάσταση των διαφόρων ειδών, συμπεριλαμβανομένων και των μεταβολών του πληθυσμού τους, ποικίλλουν από περιοχή σε περιοχή ανάλογα με το κλίμα, το έδαφος, τον πολιτισμό, την τοπική παράδοση και την παιδεία του ντόπιου πληθυσμού της κάθε περιοχής.

Οι διάφοροι παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν την πληθυσμιακή κατάσταση των ειδών της πανίδας ενός οικοσυστήματος, είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι μεταξύ τους και η μεταβολή του ενός από αυτούς είναι ικανή να προκαλέσει αλυσιδωτές επιπτώσεις σε όλους τους υπόλοιπους παράγοντες ή σε ένα μέρος αυτών. Κατά συνέπεια, η βιολογία, οι συνήθειες και η πληθυσμιακή κατάσταση της πεδινής πέρδικας εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη δομή και τον τρόπο διαχείρισης του αγροοικοσυστήματος, το οποίο είναι το βασικό της ενδιαίτημα.

Τα αγροτικά οικοσυστήματα ολόκληρης της Ευρώπης έχουν δεχθεί μεγάλες επιδράσεις από τον άνθρωπο. Λόγω της εκμετάλλευσης της γης, έχουν επέλθει μεταβολές στη δομή και διαχείριση των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Σε πολλές περιπτώσεις η μεταβολή αυτή ήταν άμεση και οδήγησε στη δημιουργία τεχνητών ενδιαιτημάτων σε περιοχές όπου υπήρχαν ανέκαθεν φυσικά οικοσυστήματα. Για παράδειγμα, σε πολλές περιπτώσεις ακολουθήθηκε από τον άνθρωπο η τακτική της εκχέρσωσης δασών με σκοπό την εξασφάλιση καλλιεργήσιμης έκτασης. Έτσι το οικοσύστημα από δασικό μετατράπηκε σε αγροτικό. Στις περιπτώσεις που η μετατροπή αυτή πραγματοποιήθηκε άμεσα και βίαια, τα περισσότερα είδη δεν κατάφεραν να προσαρμοστούν στο νέο περιβάλλον με αποτέλεσμα τη μείωση ή τον αφανισμό τους, με σοβαρές συνέπειες στην ισορροπία του οικοσυστήματος και της βιοποικιλότητας της περιοχής. Σε περιπτώσεις που η μετάβαση από το ένα είδος οικοσυστήματος στο άλλο ήταν σταδιακή, αρκετά είδη είχαν το χρόνο να προσαρμοστούν και να καταφέρουν να επιβιώσουν (Pain and Pienkowski, 1997).

Από την αρχή του δευτέρου παγκοσμίου πολέμου και μετά, πραγματοποιήθηκαν ριζικές αλλαγές στον τομέα της γεωργίας σε πολλές χώρες ανά τον κόσμο. Ο υποσιτισμός και η ανέχεια έκαναν επιτακτική την ανάγκη εντατικοποίησης της γεωργίας με σκοπό την επίτευξη υψηλών αποδόσεων (Pain and Pienkowski, 1997). Έτσι εγκαταλείφθηκαν οι παραδοσιακές γεωργικές πρακτικές, καταστράφηκαν φυσικά οικοσυστήματα και αντικαταστάθηκαν από καλλιεργούμενες εκτάσεις, ενώ άρχισε να διευρύνεται η χρησιμοποίηση των γεωργικών φαρμάκων.

Χρησιμοποιήθηκαν ανόργανα λιπάσματα, ζιζανιοκτόνα και εντομοκτόνα, ενώ παράλληλα αναπτύχθηκαν ποικιλίες μέσω γενετικής βελτίωσης, οι οποίες είχαν την ικανότητα να αξιοποιούν καλύτερα τα χημικά σκευάσματα. Με τον τρόπο αυτό και με την εκμηχάνιση της γεωργίας, οι αποδόσεις αυξήθηκαν κατακόρυφα. Έτσι, μέσα σε ένα μικρό χρονικό διάστημα, η δομή και διαχείριση των αγροτικών οικοσυστημάτων, υπέστη σοβαρές αλλαγές. Η καλλιέργεια των σιτηρών από το 1940 και μετά λόγω της εντατικοποίησης της γεωργίας μετατράπηκε σε πολλές περιοχές σε μονοκαλλιέργεια χάνοντας αυτόματα όλα τα πλεονεκτήματα που προσέδιδαν στο αγροτικό οικοσύστημα οι παραδοσιακές μέθοδοι και μεταχειρίσεις. Φυσικά όρια χωραφιών με άγρια βλάστηση εκχερσώθηκαν με σκοπό την εξοικονόμηση καλλιεργήσιμης γης, ενώ η εναλλαγή των καλλιεργειών είναι σήμερα κατά πολύ περιορισμένη με αποτέλεσμα τη μείωση της βιοποικιλότητας (Pain and Pienkowski, 1997).

Οικολογία της πεδινής πέρδικας

Σύμφωνα με τις λιγοστές πληροφορίες και έρευνες για την οικολογία της πεδινής πέρδικας στον Ελληνικό χώρο, γενικά προτιμά αγροτικές περιοχές οι οποίες δεν καλλιεργούνται εντατικά και η δομή τους μοιάζει με μωσαϊκό αποτελούμενο από τμήματα με καλλιέργειες φυσικούς φράχτες και θάμνους, είδη βλάστησης ιδανικά για κάλυψη και κατασκευή φωλιάς.

Είναι είδος το οποίο απαντάται σε πεδινές αγροτικές περιοχές. Υπό φυσιολογικές συνθήκες δε συναντάται σε υψόμετρο μεγαλύτερο από 600 μέτρα. Σε ορισμένες περιπτώσεις όμως έχει αναφερθεί παρουσία του σε περιοχές με υψόμετρο μεγαλύτερο από 700 μέτρα.. Μάλιστα έχουν καταγραφεί πεδινές πέρδικες σε βουνά της κεντρικής Μακεδονίας σε υψόμετρο 1500 μέτρα, όπως επίσης και στο όρος Γράμμος σε υψόμετρο 2300 μέτρα. Το ασυνήθιστο αυτό φαινόμενο οφείλεται στη

μετακίνηση πληθυσμών πεδινής πέρδικας στα ορεινά, λόγω της πίεσης που δέχτηκαν από τις ανθρώπινες δραστηριότητες (Handrinos and Akriotis, 1997).

Βιολογία - συμπεριφορά

Η πεδινή πέρδικα, είναι το πιο συνηθισμένο και ευρύτερα διαδεδομένο είδος πέρδικας σε ολόκληρη την Ευρώπη. Ζει στο έδαφος, σε αγροτικά οικοσυστήματα. Εντοπίζεται κυρίως σε αγροτικές περιοχές με έντονη την παρουσία φυσικών φραχτών. Αφού σχηματιστούν τα ζεύγη και γεννήσει το θηλυκό, το αρσενικό με το θηλυκό μαζί φροντίζουν τους νεοσσούς μέχρι να μεγαλώσουν, σχηματίζοντας ένα μικρό κοπάδι. Όλη η οικογένεια σηκώνεται από το έδαφος ταυτόχρονα χτυπώντας δυνατά τα φτερά και παράγοντας έναν χαρακτηριστικό ήχο (Hakan and Lars, 1993).

Κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και του χειμώνα, οι πέρδικες ζουν σε ομάδες που απαρτίζονται από άτομα και των δυο φύλων και συνήθως αποτελούνται από ένα ζευγάρι ενηλίκων και τους απογόνους τους (Potts, 1986). Παρατηρήθηκε μετανάστευση πεδινής πέρδικας στη δεκαετία του '40 στη Φιλανδία. Το γεγονός αυτό αποδίδεται από τον Siivonen (1956) στους χειμώνες με πολύ χιόνι στις αρχές της δεκαετίας και η προσπάθεια αποφυγής αυτών των συνθηκών. Έτσι πραγματοποιήθηκε μετακίνηση πληθυσμών από τη Νότιο-Δυτική Φιλανδία με κατεύθυνση προς Βορρά όπου τα προηγούμενα έτη δεν είχε μεγάλη ποσότητα χιονιού.

Το ποσοστό ζευγαριών που μεγαλώνουν νεοσσούς εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το είδος και μέγεθος των πληθυσμών των αρπάγων και τη δυνατότητα και αποτελεσματικότητα κάλυψης της φωλιάς (Potts, 1980, 1986, Tapper et al., 1982). Έχει παρατηρηθεί συνένωση κοπαδιών (Ratti et al., 1998). Ο Church (1980) θεώρησε ότι το φαινόμενο αυτό είναι σπάνιο. Σύμφωνα όμως με τους Ratti et al. (1998), η ανάμειξη μεταξύ ατόμων διαφορετικών κοπαδιών είναι σύνηθες φαινόμενο για μερικούς πληθυσμούς πεδινής πέρδικας και συνδέεται με την υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα. Οι Ratti et al. (1998) θεωρούν ότι είναι σημαντικό να συμβαίνει και όταν το μέγεθος των κοπαδιών φτάσει σε ένα ελάχιστο επίπεδο που μπορεί να εξασθενήσει τον έγκαιρο εντοπισμό των αρπάγων, τον εντοπισμό τροφής και κατάλληλου εδάφους και τη θερμоруθμιση. Κοπάδια που αποτελούνται από λιγότερα από 6 άτομα δεν είναι ικανά να σχηματίσουν ρόδακα για την αμοιβαία διατήρηση της θερμοκρασίας (Westerskov, 1964). Σε ανοιξιάτικες μετρήσεις που διεξήγαγαν οι Ratti et al. (1998) στη Νότια Dakota των Ηνωμένων Πολιτειών, καταγράφηκαν κατά κύριο λόγο ζεύγη

πουλιών και λίγα μόνο μονήρη άτομα. Ο εντοπισμός των ζευγαριών την εποχή αυτή ήταν δύσκολος, γεγονός που υποδηλώνει πιθανές μεταβολές στη συμπεριφορά και στις συνήθειες των ατόμων, όπως αποτελεσματικότερη απόκρυψη έπειτα από το λιώσιμο του χιονιού που κάλυπτε τους αγρούς και πρόσφερε κάλυψη και προστασία κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

Αναπαραγωγή

Τα νεαρά άτομα είναι αναπαραγωγικά ώριμα από το πρώτο κιόλας έτος της ηλικίας τους. Επίσης, το μέγεθος της κλωσσίας είναι μεγαλύτερο από τα περισσότερα είδη πτηνών ανά τον κόσμο. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό επειδή δίνει τη δυνατότητα άμεσης ανάκαμψης του πληθυσμού εφόσον το οικοσύστημα επανέλθει σε ισορροπία ύστερα από κάποια διαταραχή (Pain and Pienkowski, 1997).

Το ποσοστό των ζευγαριών τα οποία είναι ικανά για αναπαραγωγή ποικίλει από 25% έως και 80%. Η παράμετρος αυτή αποδείχθηκε ότι είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες που καθορίζουν την πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας (Potts, 1986). Βρέθηκε αρνητική συσχέτιση μεταξύ της πυκνότητας του πληθυσμού και του δείκτη αναπαραγωγής (Potts, 1986, 1980). Το γεγονός αυτό οφείλεται σύμφωνα με τον Potts (1986) στην ύπαρξη ανταγωνιστικότητας μεταξύ των ατόμων του πληθυσμού για εύρεση καταφυγίου και πόρων και στη συγκεκριμένη περίπτωση για την εύρεση κατάλληλης θέσης για την κατασκευή φωλιάς, η οποία αναγκάζει κάποια άτομα του πληθυσμού να εγκατασταθούν σε λιγότερο κατάλληλα ενδιαίτηματα. Ο Panek (1997) απέδειξε ότι τα ζευγάρια αυτά παρουσιάζουν μικρό ποσοστό επιτυχίας στην κατασκευή φωλιάς σε αντίθεση με εκείνα τα οποία εγκαταστάθηκαν στις κατάλληλες περιοχές.

Μια άλλη παράμετρος που μπορεί να επηρεάσει την αναπαραγωγή της πεδινής πέρδικας, είναι η ύπαρξη και πυκνότητα των δέντρων. Οι Meriggi et al. (1990) βρήκαν ότι η παραγωγή νεοσσών μειωνόταν καθώς αυξανόταν ο αριθμός των δέντρων. Η εξήγηση που δόθηκε ήταν ότι όσο μεγαλύτερος ήταν ο αριθμός των δέντρων, τόσο αυξανόταν και ο πληθυσμός των ατόμων κουρούνας που ήταν εγκατεστημένα σ' αυτά και κατά συνέπεια αυξανόταν παράλληλα και η αρπακτικότητα. Στην Πολωνία, ο Panek (1997), βρήκε ότι ο μέσος όρος αναπαραγωγικής επιτυχίας της πέρδικας, αυξάνεται με την αύξηση της μόνιμης κάλυψης σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από μικρής και μεγάλης έκτασης χωράφια. Δεν παρατήρησε κάτι παρόμοιο όμως και σε άλλη περιοχή έρευνας που

αποτελούνταν καθαρά και μόνο από μικρά αγροτεμάχια, παρόλο που καμία άλλη διαφορά στη δομή και διαχείριση, δεν βρέθηκε ανάμεσα στις δύο περιοχές έρευνας.

Ανταγωνισμός

Η μείωση του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας σε ορισμένες χώρες κατά τα τελευταία 50 χρόνια πιθανότατα οφείλεται κατά ένα μέρος στον ανταγωνισμό με τον φασιανό. Τα δύο είδη έχουν κοινό παράσιτο, τον νηματώδη *Heterakis gallinarum*, ο οποίος μπορεί να μεταδίδεται από το ένα είδος στο άλλο. Η απομόνωση των ενδαιτημάτων της πεδινής πέρδικας από εκείνα του φασιανού, έδειξε μειωμένο ποσοστό μετάδοσης του νηματώδη *H. gallinarum* στην πέρδικα. Αποδείχθηκε ότι ο ανταγωνισμός με τον φασιανό είναι ικανός να οδηγήσει στην εκτόπιση της πέρδικας (Tompkins et al., 2000). Η μεταδοτικότητα από το φασιανό στην πέρδικα, ήταν πολύ ευκολότερη απ' ό τι μεταξύ των ατόμων της πέρδικας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η επιτυχία της μετάδοσης είναι 9 φορές μεγαλύτερη σε νηματώδεις που παρασιτούν το φασιανό και η γονιμότητά τους είναι κατά 10 φορές υψηλότερη. Έτσι με την είσοδο του φασιανού στο σύστημα, εισάγεται και το παράσιτο το οποίο δε μπορεί να διατηρηθεί σε ένα πληθυσμό που αποτελείται μόνο από πεδινές πέρδικες (Tompkins et al., 2000).

Ένας δεύτερος παράγοντας που μπορεί να οδηγήσει σε εκτόπιση της πεδινής πέρδικας, είναι το παθογόνο πρωτόζωο *Histomonas meleagridis* το οποίο αποτελεί παθογόνο αίτιο της ασθένειας της 'μαύρης κεφαλής' και μεταδίδεται μέσω των αυγών του νηματώδους (Ruff et al., 1970).

Εξάπλωση της πεδινής πέρδικας στον Ελληνικό χώρο

Η πεδινή πέρδικα ήταν ένα από τα είδη πουλιών με ευρεία εξάπλωση και σε μεγάλη αφθονία. Στο παρελθόν, συναντιόνταν σε όλη την ηπειρωτική Ελλάδα, εκτός από την Πελοπόννησο. Σήμερα όμως ο αριθμός των πουλιών σε ολόκληρη τη χώρα, έχει μειωθεί κατά πολύ και πλέον συναντάται μόνο στη βόρεια Ελλάδα και σε περιοχές της βόρειας Θεσσαλίας και δυτικής και κεντρικής Μακεδονίας (Handrinos and Akriotis, 1997). Η περιοχή εξάπλωσης της πεδινής πέρδικας στον Ελληνικό χώρο, παρουσιάζεται στην εικόνα 1 που ακολουθεί.



Εικόνα 1. Περιοχές εξάπλωσης της πεδινής πέρδικας στον Ελληνικό χώρο.
Πηγή: Handrinos and Akriotis, 1997.

Πληθυσμιακή κατάσταση

Πολλοί ερευνητές που ασχολήθηκαν με την πεδινή πέρδικα διαπιστώνουν μια μείωση του αριθμού της η οποία κυμαίνεται σε διαφορετικά επίπεδα από περιοχή σε περιοχή και μπορεί να αποδοθεί σε διάφορους λόγους. Οι βασικότεροι από αυτούς είναι οι αλλαγές στο κλίμα και τη δομή των αγροτικών οικοσυστημάτων, όπως επίσης και η ανθρώπινη επίδραση τόσο στο περιβάλλον του είδους, όσο και άμεσα με τη θήρευση. Υπολογίζεται ότι ο συνολικός πληθυσμός της πεδινής πέρδικας σε ολόκληρη την Ευρώπη έως το 1930, υπερέβαινε τα 20 εκατομμύρια ζευγάρια (Pain and Pienkowski, 1997). Το 1994, σύμφωνα με τους Tucker και Heath (1994), ο πληθυσμός αυτός είχε μειωθεί δραματικά και υπολογίζεται ότι δεν ξεπερνούσε τα 3,5 εκατομμύρια ζευγάρια, μία μείωση η οποία ισοδυναμεί σε μείωση των αναπαραγωγικά ικανών ατόμων κατά 83% τουλάχιστο.

Σύμφωνα με τον Potts (1986) παρατηρήθηκε μείωση του αριθμού των θηρευμένων πουλιών σε όλη την Ευρώπη. Ως το 1930, ήταν το πιο διαδεδομένο θηρεύσιμο είδος με περισσότερα από 20 εκατομμύρια



θηρευμένα πουλιά το χρόνο (TAPPER et al., 1996). Ο Potts (1986) αναφέρει ότι ο αριθμός των θηρευμένων πουλιών μειώθηκε σε 3 – 8 εκατομμύρια άτομα ως τα μέσα της δεκαετίας του '80. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στη μείωση του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας (Potts, 1986). Επίσης, τελεί υπό εξαφάνιση τουλάχιστο στην Ιρλανδία και την Ελβετία (Aebischer and Kavanagh, 1997). Στην Φιλανδία ο πληθυσμός μειώθηκε δραματικά. Από 15000 ζευγάρια που υπήρχαν τη δεκαετία του '50 (Merikallio, 1958) έμειναν μόνο 4000 ζεύγη (Koskimies, 1992). Σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες ο εναπομείνας πληθυσμός της πεδινής πέρδικας αποτελεί μόλις το 10% του πληθυσμού που υπήρχε πριν τη δεκαετία του '50 (Aebischer and Kavanagh, 1997). Στη Μεγάλη Βρετανία το γεγονός ότι τα αποθέματα των αναπαραγωγικά ώριμων πουλιών μειώνονται συνεχώς, οδήγησε σε εξαφάνιση του είδους από ορισμένες περιοχές της χώρας (Gibbons et al., 1993). Η μείωση αυτή του πληθυσμού, προκαλεί σοβαρή ανησυχία κατά τα τελευταία χρόνια (Tucker and Heath, 1994).

Παρόλα αυτά ο αριθμός των ατόμων παραμένει σε υψηλό επίπεδο σε μερικές περιοχές της Γαλλίας και μάλιστα στο βόρειο τμήμα της χώρας, όπου ο πληθυσμός δεν έπεσε ποτέ κάτω από 10 – 15 ζευγάρια ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, ενώ έχουν καταγραφεί και 30 έως 50 ζευγάρια ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο σε ανοιξιάτικες μετρήσεις (Reitz, 1992).

Μεταβολή του πληθυσμού

Οι πληθυσμοί της πέρδικας χαρακτηρίζονται από έντονη διακύμανση από χρονιά σε χρονιά. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι οι μηχανισμοί που διατηρούν τον πληθυσμό, είναι πολύ αδύναμοι ή ότι το είδος αυτό είναι επιρρεπές σε επιδράσεις από παράγοντες που μπορεί να οδηγήσουν σε αποσταθεροποίηση (Panek, 1992). Ένας παράγοντας που μπορεί να προκαλέσει αποσταθεροποίηση του πληθυσμού είναι οι καιρικές συνθήκες (Birkan, 1977).

Η μείωση του πληθυσμού οφείλεται κατά τους Southwood and Cross (1969), στη μείωση της ποικιλότητας και ποσότητας των εντόμων λόγω της χρησιμοποίησης ζιζανιοκτόνων και εντομοκτόνων από τους γεωργούς. Σύμφωνα με τον Potts (1973), υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ της θνησιμότητας της πεδινής πέρδικας και της αφθονίας των εντόμων. Έπειτα από την εισαγωγή των ζιζανιοκτόνων στις μεταχειρίσεις των αγρών, η θνησιμότητα αυξήθηκε σημαντικά και θεωρείται ότι ο παράγοντας φυτοφάρμακα είναι καθοριστικότερος (Southwood and Cross, 1967).

Η μείωση ή και παύση της παραδοσιακής καλλιέργειας με την ποικιλία και τις εναλλαγές καλλιεργειών, μείωσε την ποικιλότητα και την ποσότητα των εντόμων που αποτελούν τροφή για την πέρδικα, αύξησε τους άρπαγες – εχθρούς του είδους και την απώλεια κάλυψης των φωλιών. Οι παραπάνω λόγοι πιστεύεται ότι είναι οι σημαντικότεροι που συνετέλεσαν στη μείωση του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας κατά τον 21^ο αιώνα (Rands, 1986a, Panek, 1992, Aebischer and Kavanagh, 1997).

Σύμφωνα με τους Handrinos και Akriotis (1997) η ραγδαία μείωση του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας στον Ελληνικό χώρο, δεν οφείλεται αποκλειστικά και μόνο στο ανεξέλεγκτο και παράνομο κυνήγι το οποίο αναμφίβολα άσκησε μεγάλη πίεση. Η κύρια αιτία εντοπίζεται στη χρήση αγροχημικών, στις σύγχρονες, μη οικολογικές καλλιεργητικές τεχνικές και την εντατική και εξαντλητική εκμετάλλευση των φυσικών πόρων που επιβάλλει η σύγχρονη γεωργία.

Ο Potts (1980, 1986) σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποίησε στην Αγγλία, βρήκε ότι η πυκνότητα του πληθυσμού καθορίζεται από τη θνησιμότητα, την αναπαραγωγή και το σχηματισμό ζευγαριών. Σύμφωνα με τον Jerkins (1961) οι χειμερινές απώλειες σε συνδυασμό με την ποιότητα του ενδαιτήματος της πεδινής πέρδικας, είναι ο κυρίαρχος παράγοντας που περιορίζει τον πληθυσμό της άνοιξης και η αναβάθμισή του είναι η πρώτη προτεραιότητα στη διαχείριση των αγροτικών οικοσυστημάτων που να είναι και το βασικό ενδιαίτημα της πεδινής πέρδικας. Εκτός από το δείκτη επιβίωσης των πουλιών, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που

συνδέονται με τη μείωση του πληθυσμού, όπως ο δείκτης επιβίωσης των θηλυκών κατά την πρώτη προσπάθεια αναπαραγωγής. Την υπόθεση αυτή επιβεβαιώνουν και οι Potts and Aebischer (1995) οι οποίοι συμπέραναν ότι ο δείκτης παραγωγής νεοσσών σε συνδυασμό με το δείκτη επιβίωσης των ενηλίκων και των κλωσιών, έχουν μειωθεί από τη δεκαετία του '70 και έπειτα (Bro et al., 2000). Ένα ποσοστό επιβίωσης της τάξης του 42%, δεν είναι ασυνήθιστο (Reitz, 1992). Αντίθετα στην Πολωνία οι Chlewski και Panek (1988) εκτίμησαν ότι το ποσοστό της θνησιμότητας κατά τη χειμερινή περίοδο ήταν 49% και κατά τη θερινή περίοδο 59%, υπολογίζοντας ότι το ποσοστό επιβίωσης κυμαίνεται γύρω στο 21%. Το γεγονός αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν διαφορετικοί μηχανισμοί ρύθμισης των πληθυσμών πεδινής πέρδικας μεταξύ Γαλλίας και Πολωνίας (Reitz, 1992). Έχει επίσης εκτιμηθεί, ότι η ελάχιστη τιμή της επιτυχίας αναπαραγωγής για να εξισορροπηθεί το ύψος των απωλειών των ενηλίκων, είναι περίπου 3 νεαρά για κάθε θηλυκό άτομο (Reitz, 1992).

Σύμφωνα με τον Potts (1986), ο κύριος λόγος μείωσης του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας κατά τις τελευταίες δεκαετίες, ήταν το αυξημένο ποσοστό θνησιμότητας. Ο Carroll (1990) αναφέρεται σε έναν επιπλέον παράγοντα ο οποίος συντελεί σε κάποιο βαθμό στην αύξηση της θνησιμότητας. Αυτός είναι οι χειρισμοί των ερευνητών και πιο συγκεκριμένα αναφέρει ότι η μάζα των ραδιοπομπών θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη και η παγίδευση και τοποθέτηση των πομπών να αποφεύγεται κατά τη χειμερινή περίοδο, για να ελαχιστοποιηθεί η θνησιμότητα που οφείλεται στον παραπάνω παράγοντα.

Παράγοντες που επηρεάζουν την πεδινή πέρδικα

Ο Potts (1980) παρατήρησε αύξηση της μετανάστευσης και μείωση της δημιουργίας ομάδων με την αύξηση της πυκνότητας. Επίσης, η ενσωμάτωση των νεαρών ατόμων στον πληθυσμό βρέθηκε ότι έχει αρνητική συσχέτιση με την πληθυσμιακή πυκνότητα των ενηλίκων και θετική με την ύπαρξη περιοχών οι οποίες είναι ιδανικές για την κατασκευή φωλιάς (Panek, 1997). Στη Γαλλία ο χαμηλός δείκτης επιβίωσης των θηλυκών κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου, εξηγεί τη μείωση του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας. Ένα μεγάλο μέρος των απωλειών του πληθυσμού οφείλεται στις καλλιεργητικές διαδικασίες, όπως είναι ο θερισμός, οι οποίες καταστρέφουν μεγάλο ποσοστό φωλιών. Οι απώλειες είναι εντονότερες σε περιοχές οι οποίες παρουσιάζουν μικρό ποσοστό μόνιμης κάλυψης, όπου μοιραία πολλές φωλιές κατασκευάζονται μέσα στις καλλιέργειες (Potts, 1986,

Potts, 1980). Επίσης η καταστροφή ενδιαιτημάτων τα οποία χαρακτηρίζονται από την παρουσία ποωδών φυτών, σε συνδυασμό με την άσκηση πίεσης από το κυνήγι, περιόρισαν τον πληθυσμό της πέρδικας σε περιοχές όπως η Ελλάδα (Liukkonen et al., 2002).

Η αύξηση των απωλειών κατά την περίοδο του χειμώνα πιθανότατα οφείλεται στην αυξημένη διασπορά των πουλιών κατά την περίοδο σχηματισμού των ζευγαριών (Panek, 1992). Η δριμύτητα των κλιματικών συνθηκών και κατά κύριο λόγο η ποσότητα του χιονιού, είναι οι κύριες πηγές διακύμανσης του μεγέθους των πληθυσμών κατά τη χειμερινή περίοδο. Η θερμοκρασία το χειμώνα είναι δευτερεύουσας σημασίας (Siivonen, 1956). Οι πληθυσμοί της πεδινής πέρδικας κατά την έναρξη της κυνηγετικής περιόδου είναι αυξημένοι αν το ύψος του χιονιού το χειμώνα που προηγήθηκε, δεν ξεπέρασε τα 10 εκατοστά και το χρονικό διάστημα που η περιοχή ήταν καλυμμένη με χιόνι δεν υπερέβη τον ένα μήνα. Αντιθέτως εάν το ύψος χιονιού και το διάστημα ξεπερνούσαν τα 20 εκατοστά και τους 5 μήνες αντίστοιχα, παρατηρήθηκε αισθητή μείωση του πληθυσμού (Siivonen, 1956).

Μέτρα διαχείρισης

Πρακτικές διαχείρισης, όπως απέκαστοι φυτοφράχτες, που εξασφαλίζουν ποικιλότητα της πανίδας στο οικοσύστημα, είναι υψίστης σημασίας για την αποτελεσματική διαχείριση των πληθυσμών της πεδινής πέρδικας (Rands, 1985). Η ενέργεια αυτή έχει αποδείξει ορισμένα έντομα όπως τα Ετερόπτερα, ωφελούνται άμεσα επειδή διαβιούν στους φυτοφράχτες και κατά συνέπεια εφ' όσον αυτοί παραμένουν απέκαστοι, οι πληθυσμοί των ειδών αυτών δε βλάπτονται. Τα περισσότερα όμως από τα είδη των εντόμων του αγροτικού οικοσυστήματος, δεν ωφελούνται από την παραπάνω ενέργεια όταν συμβαίνουν συχνοί ψεκασμοί στον αγρό. Αυτό αποδίδεται στο γεγονός ότι τα έντομα τα οποία επιβιώνουν από κάποιον ψεκασμό επειδή έτυχε τη στιγμή εκείνη να βρίσκονται σε φυτοφράχτη, αργότερα διασπείρονται στις ψεκασμένες περιοχές (Pain and Pienkowski, 1997).

Ο βαθμός επιβίωσης κατά τη διάρκεια της κυνηγετικής περιόδου μετά το χειμώνα και κατά τη διάρκεια της πρώτης προσπάθειας κατασκευής φωλιάς, αποδείχτηκε ότι ήταν ο σημαντικότερος παράγοντας για τη διατήρηση του πληθυσμού. Παρόλα αυτά, βελτίωση των παραπάνω παραγόντων στο συγκεκριμένο διάστημα δεν αρκεί για την επαναφορά ενός πληθυσμού ο οποίος μειώνεται. Θα πρέπει παράλληλα να αυξηθεί και ο δείκτης επιβίωσης για την παραγωγή πληθυσμού

ικανού να αντέξει στην πίεση των αρπάγων και του κυνηγιού (Bro et al., 2000). Σύμφωνα με τον Bro et al. (2000), η ορθή λήψη των κατάλληλων μέτρων διαχείρισης τα οποία έχουν σκοπό τη διατήρηση των πληθυσμών των πουλιών, μπορεί να γίνει μόνο αν κατανοηθούν οι μηχανισμοί οι οποίοι προκαλούν δημογραφικές αλλαγές στα διάφορα είδη. Υπάρχουν τρεις διαχειριστικές ενέργειες οι οποίες μπορούν να σταματήσουν τη μείωση του πληθυσμού. Αυτές είναι ο έλεγχος της πίεσης που ασκείται από το κυνήγι, ο έλεγχος των αρπάγων και η κατάλληλη διαχείριση του ενδιαιτήματος, που στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι κατά κύριο λόγο τα αγροτικά οικοσυστήματα.

Στη Γαλλία το κυνήγι της πεδινής πέρδικας έχει περιοριστεί κατά πολύ σε συγκεκριμένες περιοχές, ειδικά δε σε περιοχές όπου ο πληθυσμός σημείωσε μείωση, έχει απαγορευτεί (Reitz, 1996). Η κίνηση αυτή αποδείχθηκε ότι δεν ήταν αρκετή να σταματήσει τη μείωση του πληθυσμού. Συνεπώς είναι αναγκαίο να ληφθούν παράλληλα και άλλα διαχειριστικά μέτρα (Bro et al., 2000), όπως εποχιακός έλεγχος ορισμένων ειδών που αποτελούν άρπαγες της πεδινής πέρδικας και ευθύνονται για απώλειες ατόμων (Tapper et al., 1996) και λήψη διαχειριστικών μέτρων στα αγροοικοσυστήματα που αποτελούν ενδιαίτημα του πουλιού, όπως για παράδειγμα η παροχή κατάλληλης κάλυψης για την κατασκευή φωλιάς και η διατήρηση της ποικιλότητας και διαθεσιμότητας τροφής, με τη διατήρηση της άγριας βλάστησης στα περιθώρια των χωραφιών (Potts, 1997).

Στην Τσεχία ο πληθυσμός της πεδινής πέρδικας τη δεκαετία του '90 δεν ξεπερνούσε τα 5 ζευγάρια ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Παραδόξως, η υψηλότερη πληθυσμιακή συγκέντρωση εντοπίστηκε στην περιφέρεια της Πράγας, όπου ο αναπαραγωγικός πληθυσμός υπολογίστηκε σε 24 – 33 ζευγάρια ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο (Salek and Marhoul, 1999). Αποτελούσε απαγορευμένο είδος προς θήρευση από το 1970 και ο πληθυσμός δεν ενισχύθηκε με απελευθερώσεις.

Από έρευνες που έγιναν στην Πολωνία, βρέθηκε ότι ο μέσος όρος αναπαραγωγής και ο φθινοπωρινός πληθυσμός της πεδινής πέρδικας αυξήθηκαν σε περιοχές όπου υπήρχε μόνιμη βλάστηση, συμπεριλαμβανομένων και των εκτάσεων που βρίσκονταν σε αγρανάπαυση, χωρίς δέντρα. Η αναπαραγωγή αυξανόταν σε αναλογία με την έκταση των αγρών ακαλλιέργειας, αλλά σε περιοχές όπου υπήρχε μεγάλο ποσοστό της έκτασης σε αγρανάπαυση, ήταν μειωμένη. Σε μετρήσεις ανοιξιάτικων πληθυσμών, ο αριθμός των πουλιών ήταν σημαντικά αυξημένος στις

περιοχές όπου εφαρμοζόταν πρακτική αγρανάπαυσης σε σύγκριση με εκείνες που καλλιεργούνταν κανονικά (Kamieniaz and Panek, 1997).

Η περίοδος κατασκευής φωλιάς στο έδαφος είναι κρίσιμη και οι απώλειες φωλιών είναι συνηθισμένο φαινόμενο. Η επιτυχία κατασκευής φωλιάς είναι σημαντικός παράγοντας ο οποίος επηρεάζει τη δυναμική του πληθυσμού. Αποδείχθηκε ότι ο εποχιακός έλεγχος των αρπάγων της πεδινής πέρδικας βελτιώνει σημαντικά την αναπαραγωγική επιτυχία της, με αποτέλεσμα μεγαλύτερο επίπεδο πληθυσμού κατά τον Αύγουστο, επαρκή ώστε να ανεχτεί ακόμη και το κυνήγι. Έτσι ο τελικός πληθυσμός είτε παραμένει σταθερός, είτε παρουσιάζει κάποια μικρή αύξηση. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι δημιουργούνται περισσότερα ζευγάρια τα οποία αναπαράγονται επιτυχώς, δίνοντας περισσότερους και πιο ικανούς για να επιβιώσουν απογόνους (Tapper et al., 1996). Αντίθετα, περίοδοι στις οποίες δεν εφαρμόστηκε έλεγχος των αρπάγων, χαρακτηρίζονταν από μικρή αύξηση του πληθυσμού κατά την καλοκαιρινή περίοδο, ανεπαρκή ώστε να ανεχθεί και το κυνήγι. Το γεγονός αποδόθηκε σε χαμηλή αναπαραγωγική επιτυχία και χειμερινές απώλειες που οδηγεί σε συνεχόμενη ελάττωση του πληθυσμού ώριμου να αναπαραχθεί (Tapper et al., 1996).

Ο Panek (1997) διαπίστωσε ότι η ύπαρξη φυτικής κάλυψης κατάλληλης για κατασκευή φωλιάς, είχε θετική επίδραση στο ρυθμό παραγωγής νεοσσών. Ζευγάρια τα οποία φώλιασαν σε λιγότερο κατάλληλα σημεία (εκτεθειμένα λόγω φτωχής φυτικής κάλυψης), παρουσίασαν χαμηλή επιτυχία αναπαραγωγής. Ο αυξανόμενος κατακερματισμός της καλλιεργήσιμης γης συνοδεύεται από μεγαλύτερο ποσοστό ακαλλιέργητης γης η οποία είναι κατάλληλη για την κάλυψη της φωλιάς της πεδινής πέρδικας (Panek, 1992). Η καταστροφή της μόνιμης κάλυψης, η οποία προτιμάται από την πεδινή πέρδικα για κατασκευή φωλιάς, αποτελεί παράγοντα ο οποίος οδηγεί σε μείωση της επιτυχίας φωλεοποίησης με συνέπεια την ελάττωση του πληθυσμού. Η παρουσία μόνιμης κάλυψης ανάμεσα σε καλλιεργούμενες εκτάσεις, βρέθηκε ότι αποτελεί σημαντικό παράγοντα από τον οποίο επηρεάζεται θετικά η επιβίωση της πεδινής πέρδικας (Panek, 1992).

Η προστασία του ενδιαιτήματος, σε συνδυασμό με τον περιορισμό του κυνηγιού, θεωρούνται απαραίτητα διαχειριστικά μέτρα για τη διατήρηση του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας (Liukkonen et al., 2002). Η πεδινή πέρδικα έχει πολύ καλές προοπτικές για ανάκαμψη, επειδή είναι αναπαραγωγικά ώριμη μόλις από το πρώτο έτος της ηλικίας της και το μέγεθος της κλωσσιάς είναι από τα μεγαλύτερα

σε σύγκριση με τα υπόλοιπα είδη πτηνών στον κόσμο (Pain and Pienkowski, 1997). Συνεπώς αν ήταν δυνατό να δημιουργηθούν ιδανικά για την επιβίωση της πεδινής πέρδικας οικοσυστήματα, τότε το συγκεκριμένο είδος θα μπορούσε να ανακάμψει πολύ γρηγορότερα από άλλα είδη, σε λιγότερο από 7 χρόνια (Potts, 1986).

Θνησιμότητα

Ο Panek (1992) απέδειξε ότι ο κύριος παράγοντας διατήρησης εύρωστου πληθυσμού πεδινής πέρδικας είναι ο ρυθμός παραγωγής νεοσσών, ενώ η θνησιμότητα και οι απώλειες κατά τη χειμερινή περίοδο αποτελούν δευτερεύοντες παράγοντες. Στην εργασία αυτή, κατά την άνοιξη και το φθινόπωρο οι μετρήσεις για την εκτίμηση του πληθυσμού έγιναν με τη βοήθεια κυνηγετικών σκυλιών. Εκτιμήθηκε και η αναλογία των δύο φύλων την άνοιξη. Θεωρήθηκε ότι δυο πουλιά μαζί αποτελούσαν ζευγάρι, ενώ τα πουλιά που ήταν μόνα τους, ήταν αρσενικά. Ο αριθμός και το μέγεθος της κλωσσιάς εκτιμήθηκαν τον Αύγουστο μέσω παρατήρησης και έρευνας με τη βοήθεια κυνηγετικών σκύλων. Κατά τον Potts (1980, 1986), ο μέσος όρος του μεγέθους της κλωσσιάς αποτελεί αξιόπιστο δείκτη για την εκτίμηση της θνησιμότητας. Σύμφωνα με τον Potts (1986) αρσενικά τα οποία δε ζευγάρωσαν παρουσίασαν υψηλότερο βαθμό θνησιμότητας σε σύγκριση με αυτά που ζευγάρωσαν και αυτό συνδυάστηκε με την παρατήρηση ότι είναι πιο ευάλωτα σε επιθέσεις από αρπακτικά πουλιά.

Η συνολική θνησιμότητα για την περίοδο χειμώνα – άνοιξης σε διάφορες περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, κυμαίνεται ανάμεσα στο 39% (Church, 1980) και το 79% (Weigand, 1980). Στην Ευρώπη το ποσοστό αυτό είναι αρκετά πιο χαμηλό. Η θνησιμότητα στην Αμερική είναι αρκετά μεγαλύτερη από ότι στη Μεγάλη Βρετανία, αλλά οι αυξημένες απώλειες των πουλιών αντισταθμίζονται από την υψηλή επιτυχία αναπαραγωγής (Caroll, 1990). Κατά συνέπεια η επιβίωση κατά τη χειμερινή περίοδο είναι μεγαλύτερης σημασίας στην Αμερική απ' ότι στη Μεγάλη Βρετανία (Potts, 1986).

Οι Ratti et al. (1998) πραγματοποίησαν μετρήσεις πληθυσμού στη Νότια Dakota των Ηνωμένων Πολιτειών σε τρεις χρονικές περιόδους. Βρήκαν το φθινόπωρο 48 άτομα / km², στα μέσα του χειμώνα 21 άτομα / km² και στις αρχές της άνοιξης 29 άτομα / km². Σκοπός τους ήταν να υπολογίσουν τη θνησιμότητα και τις εποχιακές μεταβολές του πληθυσμού κατά τη διάρκεια του έτους. Στατιστικά σημαντικές διαφορές βρέθηκε ότι υπάρχουν μόνο μεταξύ των πληθυσμών

φθινοπώρου και χειμώνα. Υπολογίστηκε υψηλός δείκτης θνησιμότητας την περίοδο “αρχές” χειμώνα ($56 \pm 14\%$), ενώ αργά το χειμώνα ο πληθυσμός παρουσίαζε χαμηλή θνησιμότητα. Το γεγονός αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ένα μέρος του πληθυσμού είναι ευαίσθητο και δεν αντέχει στην πίεση των συνθηκών του χειμώνα και πεθαίνει κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά το πέρας του χειμώνα (Ratti et al., 1998).

Ο Church (1980) υπολόγισε τη θνησιμότητα από την ελάττωση του μεγέθους των κοπαδιών τα οποία αποτελούνται συνήθως από τους γονείς και τους απογόνους. Η μείωση του πληθυσμού κατά την κυνηγετική περίοδο, οφείλεται κατά τον Siivonen (1956) στη μεγάλη θνησιμότητα κατά τους χειμώνες με χιόνι που προηγήθηκαν της κυνηγετικής περιόδου και στην κακή φυσιολογική κατάσταση των πουλιών που αποδίδεται στην έλλειψη τροφής κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Οι παράγοντες που προαναφέρθηκαν φαίνεται να επηρεάζουν περισσότερο τα θηλυκά απ’ ότι τα αρσενικά. Τέλος, επιπτώσεις εμφανίζονται και στον αριθμό των αυγών που αποτελούν την κάθε κλωσιά.

Από έρευνα που διεξήγαγαν οι Kobriger and Schulz (1992) στη Βόρεια Dakota των Ηνωμένων Πολιτειών συμπέραναν ότι οι ανώριμες πέρδικες δεν αποτελούν ευκολότερο στόχο για το κυνήγι σε σύγκριση με τις ενήλικες και ο βαθμός θνησιμότητας για την περίοδο από το Σεπτέμβρη έως το Δεκέμβρη που αποτελεί και την κυνηγετική περίοδο στην περιοχή, δεν είναι υψηλότερος στα νεαρά άτομα. Οι απώλειες οφειλόμενες στην παρουσία του χιονιού μπορεί να ελαχιστοποιηθούν με τη βελτίωση της πιθανότητας διατήρησης τροφής κατά τη διάρκεια του χειμώνα και καθιστώντας την εύρεση τροφής την περίοδο αυτή πιο αποτελεσματική (Siivonen, 1956). Η παραγωγή νεοσσών στην Πολωνία υπολογίστηκε από τον αριθμό των ζευγαριών που είχαν σχηματιστεί κατά τη διάρκεια της άνοιξης και τον αριθμό των νεοσσών κατά τον Αύγουστο και το μέσο μέγεθος της κλωσιάς. Το μέγεθος της κλωσιάς εκτιμήθηκε σε 17 αυγά (Panek, 1992).

Ενδιαίτημα

Θέσεις με ζιζάνια αποτελούν καλό ενδιαίτημα για την πεδινή πέρδικα επειδή παρέχουν σπόρους, βασική πηγή τροφής για το πουλί καθ’ όλο το έτος (Jada, 1966, Potts, 1970). Οι περιοχές οι οποίες είναι καλυμμένες με ζιζάνια αποτελούνται από τμήματα τα οποία είναι εντελώς γυμνά από βλάστηση μέχρι τμήματα τα οποία καλύπτονται από πυκνή μεγάλου ύψους βλάστηση. Η ποικιλότητα στη μορφολογία των ενδιαιτημάτων αυτών, είναι ιδιαίτερα ευνοϊκή για την πεδινή πέρδικα, αφού το

γυμνό έδαφος καθιστά εύκολη την ανεύρεση σπόρων οι οποίοι είναι διεσπαρμένοι στο έδαφος, ενώ αραιή και ψηλή βλάστηση επιτρέπει εύκολη μετακίνηση και παρέχει χώρους ιδανικούς για απόκρυψη που θα προστατεύσουν το πουλί από τους άρπαγές του (Salek et al., 2002).

Σε έρευνα που πραγματοποίησε ο Panek (1997) στην Πολωνία, χρησιμοποίησε ως δείκτη επιβίωσης της πεδινής πέρδικας το βαθμό αναπαραγωγικής επιτυχίας και ως δείκτη διαθεσιμότητας της τροφής, την αφθονία των εντόμων. Παρατηρήθηκε ότι ο αριθμός των εντόμων στα σιτηρά αυξήθηκε με την παρουσία μόνιμης κάλυψης στο ένα πειραματικό τεμάχιο, ενώ αντίθετα στο δεύτερο τεμάχιο όπου υπήρχε περισσότερη μόνιμη κάλυψη και μικρότερα χωράφια δε βρέθηκε καμία τέτοια σχέση. Ο μέσος όρος του αριθμού εντόμων ήταν υψηλότερος σε μικρά χωράφια, ενώ κοντά σε μόνιμη κάλυψη δεν επηρεαζόταν από το μέγεθος των χωραφιών. Κατά συνέπεια, η παρουσία μόνιμης κάλυψης και το μικρό μέγεθος αγροτεμαχίων είναι επιθυμητά συμβάλλοντας στη μεγαλύτερη αφθονία και ποικιλότητα ειδών εντόμων και επομένως στη μεγαλύτερη διαθεσιμότητα τροφής για την πεδινή πέρδικα.

Ανεκμετάλλευσες εκτάσεις, ακαλλιέργητα χωράφια με άγρια βλάστηση, βλάστηση στις άκρες των δρόμων, φυσικοί φράχτες αποτελούμενοι από δέντρα ή πόες και περιοχές με ζιζάνια είναι ενδιαιτήματα που προτιμώνται από την πεδινή πέρδικα κατά την αναπαραγωγική περίοδο (Smith et al., 1982, Church and Potter, 1990).

Η πέρδικα δείχνει προτίμηση σε χωράφια με θερισμένη καλαμιά κατά την άνοιξη και το φθινόπωρο. Οι σπόροι που μένουν στο χωράφι μετά το θερισμό αποτελούν τροφή που προτιμάται έντονα (Church and Porter, 1990).

Η πληθυσμιακή πυκνότητα και η αναπαραγωγή είναι υψηλότερες σε περιοχές με περισσότερη μόνιμη βλάστηση και εγκαταλειμμένους αγρούς που αποτελούν καλό περιβάλλον για την κάλυψη φωλιών (Panek, 1997). Η ανοιξιάτικη και φθινοπωρινή πληθυσμιακή πυκνότητα και ο δείκτης αναπαραγωγής της πεδινής πέρδικας, αποδείχτηκε ότι έχει αρνητική συσχέτιση με τον αριθμό των δέντρων που υπάρχουν στην περιοχή (Kamieniaz and Panek, 1997). Το γεγονός αυτό πιθανότατα οφείλεται στην ύπαρξη αρκετά μεγάλου αριθμού ειδών τα οποία είτε είναι ανταγωνιστικά προς την πεδινή πέρδικα είτε αποτελούν άρπαγες της πεδινής πέρδικας και βρίσκουν καταφύγιο στα δέντρα αυτά. Σύμφωνα με έρευνα που διεξήγαγε ο Reitz (1992), το ποσοστό των θηλυκών που δεν καταφέρνουν να παράγουν νεοσσούς, είναι αρκετά

υψηλό (37%), ενώ στην περίπτωση με ελάχιστες απώλειες φωλιών λόγω κλιματικών συνθηκών, ελαττώνεται στο 27%. Οι γεωργικές πρακτικές και οι χρήσεις γης στην περιοχή έρευνας που καλλιεργήθηκαν αποκλειστικά με ψυχανθή θεωρήθηκαν υπεύθυνες για το φαινόμενο, επειδή τα φυτά αυτά παρείχαν πολύ καλή κάλυψη, ιδανική για κατασκευή φωλιάς, ενώ κατά τη συγκομιδή οι φωλιές που είχαν κατασκευάσει κατά την εποχή φωλεοποίησης, είτε καταστρέφονταν, είτε αποκαλύπτονταν. Τις περιόδους κατά τις οποίες δεν είναι δυνατή η χρήση θερισμένων χωραφιών, τα πουλιά χρησιμοποιούν γειτονικές καλλιέργειες για καταφύγιο (Church and Porter, 1990).

Σε έρευνα που διεξήγαγαν οι Lescourret και Genard (1993) στα Πυρηναία όρη, εκτίμησαν την προτίμηση σε ενδιαίτημα που δείχνει η πεδινή πέρδικα ανάλογα με το υψόμετρο και το είδος βλάστησης. Οι πέρδικες έδειξαν μεγαλύτερη προτίμηση σε επικλινείς περιοχές και μικρότερη σε επίπεδο έδαφος, προφανώς για να είναι ευκολότερη η πτήση και η διαφυγή όταν αισθανθούν ότι κινδυνεύουν είτε από άρπαγες, είτε από ανθρώπους. Επίσης διαπιστώθηκε προτίμηση σε περιοχές με νότιο προσανατολισμό, όπου το χιόνι λιώνει νωρίτερα (Lescourret and Genard, 1993). Η πίεση που ασκήθηκε στο οικοσύστημα λόγω της έντονης βόσκησης και οδήγησε στην ανάπτυξη και επέκταση ξυλωδών φυτών εις βάρος των υπολοίπων φυτών, δεν επηρέασε τον πληθυσμό της πεδινής πέρδικας.

Σύμφωνα με αυτή την έρευνα, η πεδινή πέρδικα έδειξε μεγαλύτερη προτίμηση σε περιοχές που βρίσκονται σε οροπέδια μεσαίου υψομέτρου με ποώδη βλάστηση και νότιο προσανατολισμό. Επίσης αρκετά μεγάλη προτίμηση έδειξε σε περιοχές μεσαίου υψομέτρου με ποώδη βλάστηση και θάμνους. Τέλος, βιότοποι χαμηλού υψομέτρου σε οροπέδια με πόες και θάμνους και βιότοποι μεγάλου υψομέτρου με απότομα βράχια και αραιή βλάστηση, δεν προτιμήθηκαν. Η βλάστηση σε μεγάλο υψόμετρο αποτελούνταν κυρίως από χαμηλές πόες οι οποίες δεν παρέχουν κατάλληλη κάλυψη. Επίσης η παρουσία του είδους *Lagopus lagopus* το οποίο είναι ανταγωνιστικό, συνέβαλλαν στη χαμηλή προτίμηση που έδειξε η πεδινή πέρδικα για τα ενδιαίτηματα μεγάλου υψομέτρου. Τα συμπεράσματα της έρευνας των Lescourret και Genard (1993), παρουσιάζονται συνοπτικά στο σχήμα 2 του παραρτήματος.

Οι πληθυσμοί της πεδινής πέρδικας στη Γαλλία παρουσιάζουν μείωση λόγω της υποβάθμισης των ενδιαιτημάτων στα οποία είναι εγκατεστημένη (Lescourret, 1988). Κατά συνέπεια κρίνεται υψίστης σημασίας ο προσδιορισμός μεθόδων διαχείρισης των οικοσυστημάτων αυτών (Lescourret and Genard, 1993).

Αρπακτικότητα

Πιθανοί άρπαγες - καταστροφείς των φωλιών και των θηλυκών που κλωσούν, είναι οι αλεπούδες (*Vulpes vulpes*), διάφορες ικτίδες, καρακάζες (*Pica pica*) και κουρούνες (*Corvus corone*). Ο Carroll (1990) θεωρεί ότι η κυριότερη αιτία θανάτου των πουλιών, είναι οι άρπαγες και αναφέρει ότι το περιβάλλον, οι καιρικές συνθήκες και τα αποθέματα λίπους που έχουν τα άτομα καθορίζουν την ικανότητά τους να αποφεύγουν τον κίνδυνο των αρπάγων και να επιβιώνουν.

Στην Αγγλία από έρευνα του Potts (1997, 1980), βρέθηκε ότι η παραγωγή νεοσσών παρουσιάζει αυξητική τάση με την αύξηση της μόνιμης κάλυψης, αλλά μόνο στις περιοχές όπου οι πληθυσμοί των αρπάγων ελέγχονταν εντατικά. Το αντίθετο ισχύει στην Πολωνία για όλες τις περιοχές (Panek, 1997). Η συγκεκριμένη διαφορά αποδίδεται από τον Panek (1997) στη διαφορετική πυκνότητα των πληθυσμών των αρπάγων που στην Αγγλία είναι υψηλή, ενώ στην Πολωνία έχει χαμηλά επίπεδα. Η αργή ανάπτυξη φτερών πτήσης εκθέτει το πουλί για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στον κίνδυνο από τους άρπαγες, καθώς ο μόνος τρόπος να διαφύγει τον κίνδυνο, είναι η πτήση (Borg and Toft, 2000).

Διατροφή






Η διατροφή της πεδινής πέρδικας ειδικά κατά τις πρώτες 2 -3 εβδομάδες της ζωής της αποτελείται σε μεγάλο βαθμό από διάφορα αρθρόποδα. Από το 1950 και μετά ο πληθυσμός του συγκεκριμένου είδους άρχισε να μειώνεται δραματικά, γεγονός που οφείλεται κατά ένα μεγάλο μέρος στη μείωση της διαθεσιμότητας της τροφής, εξ αιτίας της εξόντωσης των αρθροπόδων από τη χρήση γεωργικών φαρμάκων στα σύγχρονα αγροτικά οικοσυστήματα (Potts, 1986).

Η αναλογία της αφθονίας των αφίδων στην εντομοπανίδα, έχει αυξηθεί με την εισαγωγή των γεωργικών φαρμάκων κατά τη δεκαετία του '50. Η αυξημένη κατανάλωση αφίδων από την πεδινή πέρδικα πάνω από το συνηθισμένο ποσοστό, είχε αρνητικές επιπτώσεις στην αύξηση, ανάπτυξη και διάπλαση των φτερών πτήσης. Το φυσιολογικό ποσοστό κατανάλωσης του συγκεκριμένου εντόμου, σε μια ισορροπημένη διατροφή, αποδείχθηκε ότι είναι 7% επί του βάρους και έδωσε πουλιά με καλύτερη ανάπτυξη (Borg and Toft, 2000). Αποδείχθηκε ότι η υψηλή διαθεσιμότητα αφίδων δεν μπορεί να αντικαταστήσει την ποικιλία των εντόμων που αποτελούν τροφή για την πεδινή πέρδικα και οι αλλαγές στη διαθεσιμότητα και τη σύνθεση της τροφής λόγω διαφόρων παραγόντων, μπορεί να επηρεάσουν κατά πολύ

την ικανότητα επιβίωσης της πεδινής πέρδικας. Οι αφίδες εντάσσονται στο διαιτολόγιο της πεδινής πέρδικας ακόμη και όταν υπάρχει αφθονία σε άλλα έντομα, αλλά σε μικρό ποσοστό. Η διατροφή πρέπει να είναι ισορροπημένη σε ότι αφορά την ποικιλία των εντόμων που περιέχει. Οι μεταβολές στη σύνθεση της εντομοπανίδας στα αγροτικά οικοσυστήματα, κυρίως των σιτηρών, με αύξηση της συγκέντρωσης των αφίδων, έδωσαν στις πέρδικες λιγότερες ευκαιρίες να τραφούν με τα έντομα που προτιμούν και τις ανάγκασαν να γίνουν λιγότερο εκλεκτικές στην τροφή καταναλώνοντας πολλές αφίδες που ήταν άφθονες, ενώ έχει αποδειχθεί ότι οι αφίδες περιέχουν μεν πολύτιμα θρεπτικά στοιχεία, αλλά και τοξικές ουσίες (Borg and Toft, 2000).

Η επιβίωση της πέρδικας τις πρώτες εβδομάδες της ζωής της εξαρτάται κυρίως από τη διαθεσιμότητα της τροφής, η οποία, αποτελείται από διάφορα είδη εντόμων (Southwood and Cross, 1969, Potts, 1980, 1986, Panek, 1992).

Το διαιτολόγιο της πέρδικας περιλαμβάνει πράσινη φυτική ύλη, βολβούς, έντομα από τα οποία το 30% είναι ορθόπτερα, σπόρους και ξηρά φρούτα (Bernard-Laurent, 1986). Τα έντομα τα οποία προτιμά ως τροφή η πεδινή πέρδικα, παρουσιάζονται παρακάτω με σειρά προτίμησης από το σημαντικότερο προς το λιγότερο σημαντικό. Αυτά είναι:

-  Μικρά είδη εδαφόβιων σκαθαριών της οικογένειας Carabidae.
-  Προνύμφες ειδών της τάξης Lepidoptera.
-  Φυλλόβια σκαθάρια των οικογενειών Chrysomelidae και Curculionidae.
-  Έντομα που ανήκουν στην τάξη Heteroptera και στην οικογένεια Cicadellidae.
-  Αφίδες της οικογένειας Aphididae (Potts and Aebischer, 1991).

Σύμφωνα με τους Pain και Pienkowski (1997), η πεδινή πέρδικα λειτουργεί ως βαρόμετρο για την κατάσταση της βιοποικιλότητας του οικοσυστήματος των σιτηρών. Από έρευνα που πραγματοποίησαν οι Potts και Aebischer το 1995 στο δυτικό Sussex της Μεγάλης Βρετανίας, αποδείχθηκε ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας με τον πληθυσμό των ασπόνδυλων τα οποία επιβιώνουν στα αγροτικά οικοσυστήματα με κύρια καλλιέργεια τα σιτηρά. Αύξηση ή

μείωση του πληθυσμού των ασπόνδυλων από χρονιά σε χρονιά, ακολουθούνταν από ανάλογη αύξηση ή μείωση του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας.

Για την αποκατάσταση του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας, κρίνεται πρώτα απαραίτητη η αποκατάσταση των πληθυσμών των εντόμων με τα οποία τρέφεται (Potts, 1986). Συνεπώς, αποτελεί άμεση ανάγκη η ελάττωση της χρησιμοποίησης των ευρέως φάσματος εντομοκτόνων, τα οποία εκτός από τα επιβλαβή εξοντώνουν και πολλά από τα ωφέλιμα έντομα, μειώνοντας έτσι τη βιοποικιλότητα του οικοσυστήματος (Pain and Pienkowski, 1997).

Απελευθερώσεις και γενετική προέλευση

Η εισαγωγή του είδους στη Φιλανδία πραγματοποιήθηκε κατά πάσα πιθανότητα κατά τα μέσα του 18^{ου} αιώνα για να χρησιμοποιηθεί ως θήραμα (Merikallio, 1958), με πουλιά που μεταφέρθηκαν κυρίως από τη Σουηδία (Kreuger, 1950). Δημιουργήθηκαν υποείδη ως αποτέλεσμα της απομόνωσης και της γενετικής προσαρμογής των ατόμων στις συνθήκες της περιοχής στην οποία μεταφέρθηκαν (Liukkonen et al., 2002). Επίσης αναφέρεται ότι έγιναν επιτυχείς εισαγωγές του είδους στην Βόρεια Αμερική (Tapper et al., 1996). Έχουν γίνει αρκετές απελευθερώσεις ατόμων με σκοπό την ενίσχυση υπαρχόντων πληθυσμών. Έχει όμως αποδειχθεί από έρευνες ότι οι πληθυσμοί που έχουν πολλαπλασιαστεί και ανατραφεί σε εκτροφεία και στη συνέχεια απελευθερώνονται στο φυσικό περιβάλλον, παρουσιάζουν πολύ μικρό ποσοστό επιβίωσης (Kavanagh, 1998). Το φαινόμενο αυτό αποδίδεται στην έλλειψη προσαρμοστικότητας των πουλιών στις περιβαλλοντικές συνθήκες της περιοχής όπου μεταφέρθηκαν. Κατά συνέπεια οι απελευθερώσεις μπορούν να γίνονται με σκοπό την προσωρινή αύξηση του αριθμού των πουλιών για κυνήγι και όχι για να ενισχυθεί το δυναμικό του άγριου πληθυσμού της περιοχής. Παρόλα αυτά ένα μέρος των πουλιών που απελευθερώνονται καταφέρνουν να επιβιώσουν και να αναπαραχθούν (Liukkonen et al., 2002). Για το λόγο αυτό, τα συγκεκριμένα πουλιά που εκτρέφονται κι ετοιμάζονται για απελευθέρωση, πρέπει να είναι το ίδιο είδος με τον ντόπιο άγριο πληθυσμό στον οποίο θα ενσωματωθούν (Glenn et al., 1999).

Οι Liukkonen et al. (2002) υποστηρίζουν ότι κατά την εποχή των παγετώνων υπήρχαν τουλάχιστο δυο καταφύγια, ένα της δυτικής και ένα της ανατολικής Ευρώπης, όπου επιβίωσε η πέρδικα, κάτι που επιβεβαίωσαν με ανάλυση του DNA των διαφόρων πληθυσμών της Ευρώπης. Δυτικού τύπου πληθυσμοί βρέθηκαν στην

Αγγλία, Γαλλία, Γερμανία, Αυστρία και Πολωνία. Βρέθηκε επίσης ότι η Ιταλία αποτελεί ξεχωριστό καταφύγιο (Liukkonen et al., 2002). Στην ανατολική Ευρώπη και ανατολικότερα υπάρχουν τα καταφύγια των Βαλκανίων και του Καυκάσου (Taberlet et al., 1998). Ο πληθυσμός της πέρδικας στην Ελλάδα βρέθηκε ότι είναι όμοιος γενετικά με αυτόν της Ιρλανδίας. Επίσης ότι οι πληθυσμοί της πεδινής πέρδικας στην Ελλάδα, παρουσιάζουν σύμφωνα με τους Liukkonen et al. (2002) μικρή γενετική ποικιλότητα. Τέλος, βρέθηκε αρνητική συσχέτιση μεταξύ της γεωγραφικής απόστασης και των γενετικών διαφοροποιήσεων μεταξύ των πληθυσμών της Ευρώπης.

3. ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η περιοχή στην οποία πραγματοποιήθηκε η έρευνα, βρίσκεται στο Νομό Θεσσαλονίκης, στο δήμο Λαγκαδά, βορειοδυτικά της πόλης της Θεσσαλονίκης (Εικ. 1). Οριοθετείται από τα χωριά Λητή, Δρυμός, Άσσηρος, Κολχικό, Δρακόντιο, και Καβαλάρι. Επίσης στην περιοχή αυτή περιέχονται και τα χωριά Περιβολάκι και Ηράκλειο καθώς και η πόλη του Λαγκαδά. Όλα τα παραπάνω χωριά και πόλεις, είναι καθαρά αγροτικά με την πλειοψηφία των κατοίκων να ασχολούνται με την καλλιέργεια της γης. Το γεγονός αυτό είναι απόλυτα φυσιολογικό εφόσον βρίσκονται μέσα στον κάμπο και δεν εντοπίζεται έντονη βιομηχανική ή εμπορική δραστηριότητα στην περιοχή. Μόνο τα τελευταία χρόνια άρχισε να αναπτύσσεται βιομηχανικά σε κάποιο βαθμό το ανατολικό τμήμα του κάμπου.

Κατά συνέπεια ο κάμπος του Λαγκαδά, αποτελεί τυπικό αγροτικό οικοσύστημα της βόρειας Ελλάδας. Χαρακτηρίζεται από μικρά αγροτεμάχια, γεγονός το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την έντονη εναλλαγή καλλιεργειών στο τμήμα του κάμπου το οποίο εντάσσεται στο καταφύγιο άγριας ζωής της περιοχής, ενώ στο τμήμα το οποίο δεν εντάσσεται στο καταφύγιο δεν παρατηρείται κάτι τέτοιο. Αυτό συμβαίνει επειδή η περιοχή του καταφυγίου εκτείνεται μέχρι τη λίμνη Κορώνεια (Αγίου Βασιλείου) και κατά συνέπεια υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής τακτικών ποτισμάτων. Στο υπόλοιπο τμήμα του κάμπου, παρόλο που τα αγροτεμάχια είναι μικρής έκτασης, η εναλλαγή καλλιεργειών δεν είναι συχνή και μεγάλα τμήματα καλλιεργούνται αποκλειστικά με σιτάρι το οποίο αποτελεί μια από τις καλύτερα προσαρμοσμένες καλλιεργειές στο μικροκλίμα της περιοχής. Η παρουσία φυτοφραχτών σε όλο τον κάμπο κυμαίνεται σε σχετικά μικρό ποσοστό. Η παρουσία της λίμνης στο νότιο τμήμα της περιοχής που ερευνήθηκε, τη χωρίζει από πλευράς διαχείρισης σε δυο τμήματα.

Το Βόρειο τμήμα, απέχει μερικά χιλιόμετρα από τη λίμνη, χαρακτηρίζεται από σχετικά μειωμένες ποσότητες διαθέσιμου αρδευτικού νερού και κατά συνέπεια στο μεγαλύτερο μέρος του καλλιεργούνται σιτηρά τα οποία δεν έχουν υψηλές απαιτήσεις σε άρδευση. Έτσι στο συγκεκριμένο τμήμα παρατηρείται σχεδόν μονοκαλλιέργεια σιτηρών και οι εναλλαγές μεταξύ των εκμεταλλεύσεων δεν είναι συχνές.

Το νότιο τμήμα αντίθετα, συνορεύει με τη λίμνη, χαρακτηρίζεται από περίσσεια διαθέσιμου νερού άρδευσης και κατά συνέπεια δίνει τη δυνατότητα

καλλιέργειας περισσότερων ειδών. Έτσι χαρακτηρίζεται από ποικιλία καλλιεργειών οι βασικότερες των οποίων είναι, εκτός από τα χειμερινά σιτηρά τα οποία είναι λιτοδίαιτα, το καλαμπόκι, λαχανοκομικά φυτά, κυρίως σπανάκι, λάχανο, πιπεριές και δενδροκομικές καλλιέργειες. Το μεγαλύτερο μέρος των δενδροκομικών καλλιεργειών, αποτελείται από λεύκες οι οποίες καλλιεργούνται για το ξύλο τους. Τα νεαρά δέντρα φυτεύονται, αφήνονται να αναπτυχθούν και όταν μεγαλώσουν αρκετά κόβονται. Επίσης μετρήθηκε μικρή έκταση με αμυγδαλώνες και κάποιες μικρές εκτάσεις με μηλοειδή. Άλλα φυτά τα οποία καλλιεργούνται στην αγροτική περιοχή του Λαγκαδά σε μικρές εκτάσεις, είναι κάποια χορτοδοτικά κτηνοτροφικά είδη όπως το τριφύλλι. Υπάρχουν κάποιες πολύ μικρές εκτάσεις που καλλιεργούνται με αμπέλι, ανθοκομικά είδη, καρπούζι, ηλιάνθο και καπνό. Τα φυτά αυτά επειδή καλλιεργούνται σε πολύ μικρές εκτάσεις, κατατάχθηκαν στην κατηγορία “λοιπές καλλιέργειες”. Στην κατηγορία αυτή ο καπνός είναι το φυτό με τη μεγαλύτερη έκταση. Σημειώνεται ότι η καλλιέργεια του καπνού έχει πολύ καλή οικονομική απόδοση και συνεπώς μια μικρή έκταση αποδίδει πολύ καλό εισόδημα στον γεωργό. Καλλιεργείται στο βόρειο τμήμα του κάμπου, Βόρεια από το χωριό Κολχικό στους πρόποδες των λόφων που εμφανίζονται στο σημείο αυτό, όπου το υψόμετρο είναι λίγο μεγαλύτερο σε σύγκριση με την υπόλοιπη αγροτική περιοχή και τα εδάφη πολύ πιο άγονα. Ο καπνός είναι λιτοδίαιτο φυτό και καλλιεργείται σε άγονα εδάφη επειδή υψηλές περιεκτικότητες σε κάποια βασικά στοιχεία όπως το άζωτο, ζημιώνουν το φυτό το οποίο δίνει προϊόν υποβαθμισμένο ποιοτικώς. Άλλου είδους εκμεταλλεύσεις που παρατηρούνται στον κάμπο είναι θερμοκήπια κτηνοτροφικές μονάδες, αποθήκες, κτιριακές εγκαταστάσεις, τμήματα γης τα οποία βρίσκονται σε αγρανάπαυση, χέρσες περιοχές ανεκμετάλλευτες και λωρίδες αυτοφυούς βλάστησης στα όρια των αγροτεμαχίων που αποκαλούνται φυσικοί φράχτες ή φυτοφράχτες. Αυτοί οι αυτοφυείς φυτοφράχτες, μπορεί να αποτελούνται από πόες, δέντρα, θάμνους ή ακόμη και συνδυασμό των τριών κατηγοριών βλάστησης. Τέλος, λόγω της παρουσίας της λίμνης, το υγρό στοιχείο είναι έντονο. Έτσι, ο κάμπος διατρέχεται από αρκετά ρέματα ή μικρά ποτάμια, κάποια από τα οποία έχουν μόνιμα νερό, ενώ τα περισσότερα από αυτά έχουν νερό περιστασιακά κατά τις περιόδους έντονων βροχοπτώσεων. Όλα τα ρέματα και τα ποτάμια καταλήγουν στη λίμνη Κορώνεια.



Περιοχή μελέτης



ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

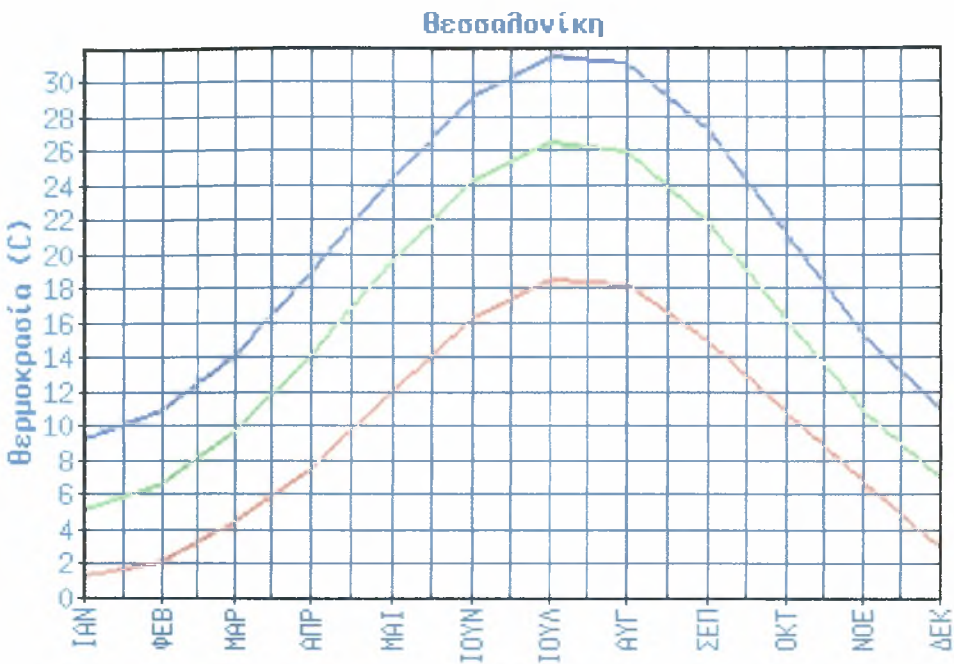
- ΕΓΝΑΤΙΑ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
- ΧΩΡΙΑ
- ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
- ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
- ΠΟΤΑΜΙΑ
- ΠΟΛΕΙΣ

Εικόνα 3. Χάρτης της ευρύτερης περιοχής μελέτης

Μετεωρολογικά δεδομένα της περιοχής

Τα μετεωρολογικά δεδομένα της περιοχής, προέρχονται από την ιστοσελίδα της εθνικής μετεωρολογικής υπηρεσίας (Ε. Μ. Υ.) και περιλαμβάνουν στοιχεία σχετικά με τη θερμοκρασία, την υγρασία, τη βροχόπτωση και την ένταση των ανέμων καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, αναλυτικά ανά μήνα. Παρακάτω παρουσιάζονται οι πίνακες και τα σχεδιαγράμματα με τα δεδομένα του κλίματος της περιοχής. Ανήκουν στον μετεωρολογικό σταθμό της Μίκρας, ο οποίος βρίσκεται στη Θεσσαλονίκη, με

γεωγραφικό μήκος (Lon) 22°58'1" και γεωγραφικό πλάτος (Lat) 40°31'1". Το υψόμετρο της θέσης είναι 4μ.

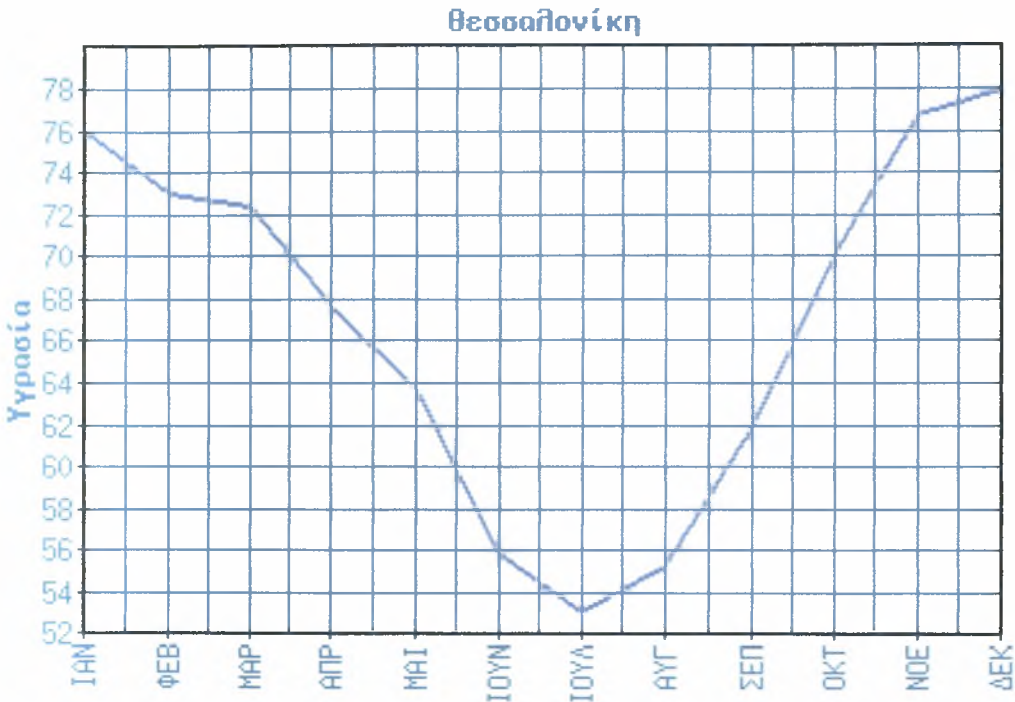


Σχεδιάγραμμα 1. Ελάχιστη (κόκκινη καμπύλη), μέση (πράσινη καμπύλη) και μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία (γαλάζια καμπύλη). Μετρήσεις σταθμού Μίκρας Θεσσαλονίκης για το έτος 2003. Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.

Πίνακας 1: Ελάχιστη μέση και μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία ανά μήνα για όλο το έτος 2003 όπως μετρήθηκαν από τον μετεωρολογικό σταθμό Μίκρας. Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.

1ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	1.3	2.2	4.5	7.5	12.1	16.3
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	5.2	6.7	9.7	14.2	19.6	24.4
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	9.3	10.9	14.2	19.0	24.5	29.2
2ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	18.6	18.3	14.9	10.8	6.8	3.0
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	26.6	26.0	21.8	16.2	11.0	6.9
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	31.5	31.1	27.2	21.2	15.4	11.0

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας, η υψηλότερη θερμοκρασία του έτους εμφανίζεται κατά τον μήνα Ιούλιο, ενώ οι χαμηλότερες θερμοκρασίες του έτους εμφανίζονται κατά τον μήνα Ιανουάριο.



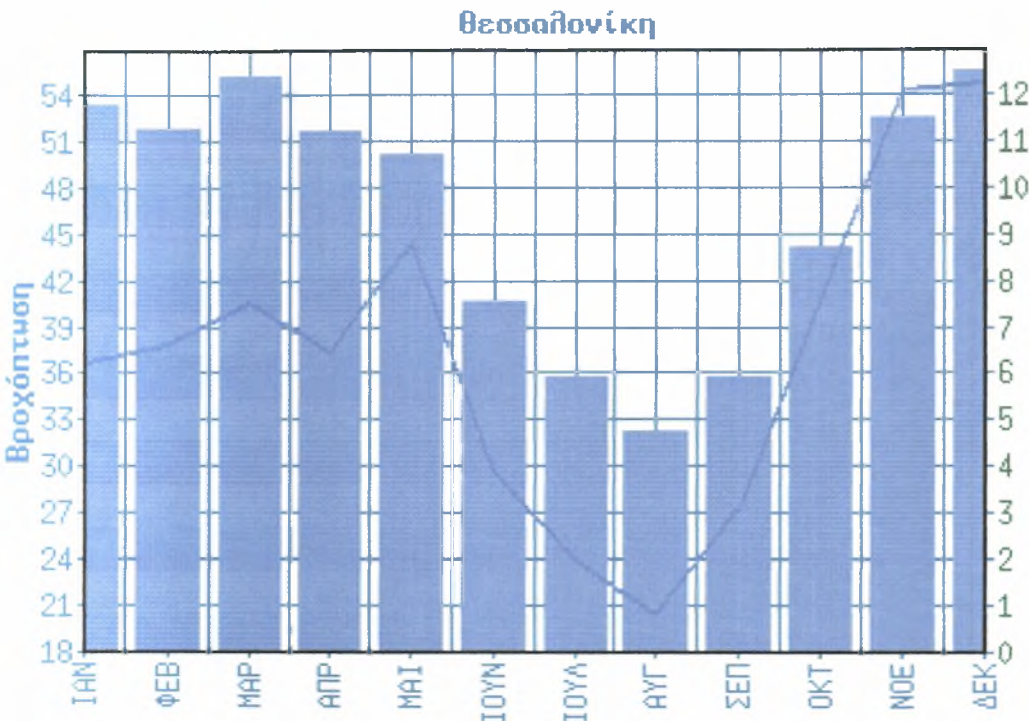
Σχεδιάγραμμα 2. Μέση μηνιαία υγρασία. Μετρήσεις σταθμού Μίκρας Θεσσαλονίκης για το έτος 2003. Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.

Πίνακας 2. Μέση μηνιαία υγρασία ανά μήνα για όλο το έτος 2003 όπως μετρήθηκε από τον μετεωρολογικό σταθμό Μίκρας Θεσσαλονίκης. Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.

1ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Υγρασία	76.1	73.0	72.4	67.8	63.8	55.9
2ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Υγρασία	53.2	55.3	62.0	70.2	76.8	78.0

Η μέση υγρασία βρίσκεται στα υψηλότερα επίπεδά της κατά το χειμώνα και ιδιαίτερα κατά το μήνα Δεκέμβριο κατά τον οποίο παρουσιάζονται και οι περισσότερες βροχοπτώσεις. Αντίθετα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού η τιμή της

υγρασίας ελαττώνεται κατά πολύ, με μέγιστη ξηρασία να εμφανίζεται κατά το μήνα Ιούλιο ο οποίος είναι και ο θερμότερος μήνας.

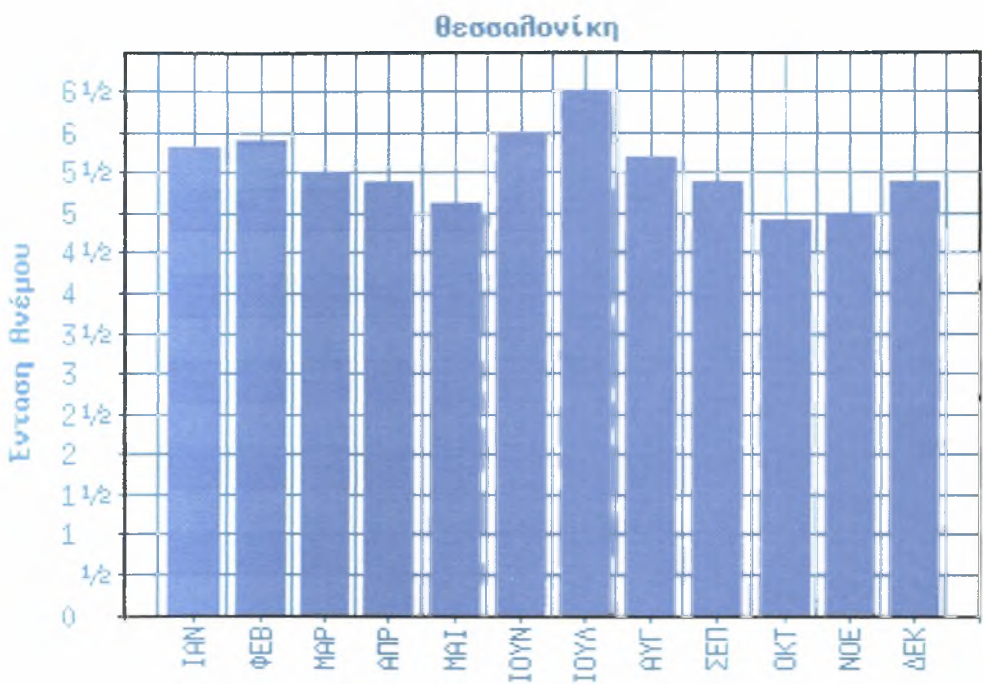


Σχεδιάγραμμα 3. Μέση μηνιαία βροχόπτωση. Μετρήσεις σταθμού Μίκρας Θεσσαλονίκης για το έτος 2003. Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.
<http://www.hnms.gr>

Πίνακας 3. Μέση μηνιαία βροχόπτωση ανά μήνα για όλο το έτος 2003 όπως μετρήθηκε από τον μετεωρολογικό σταθμό Μίκρας Θεσσαλονίκης. Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.

1ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	36.8	38.0	40.6	37.5	44.4	29.6
Συνολικές Μέρες Βροχής	11.8	11.3	12.4	11.2	10.7	7.5
2ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	23.9	20.4	27.4	40.8	54.4	54.9
Συνολικές Μέρες Βροχής	5.9	4.7	5.9	8.7	11.5	12.5

Η καμπύλη της βροχόπτωσης είναι παρόμοια με την καμπύλη της μέσης υγρασίας. Έτσι κατά την περίοδο του χειμώνα η βροχόπτωση είναι έντονη με την υψηλότερη τιμή της να παρουσιάζεται κατά το μήνα Δεκέμβριο, ενώ κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού που επικρατεί ξηρασία, το βροχομετρικό ύψος είναι πολύ χαμηλό, με τη χαμηλότερη τιμή να εμφανίζεται κατά το μήνα Αύγουστο.



Σχεδιάγραμμα 4. Μέση μηνιαία ένταση ανέμων. Μετρήσεις σταθμού Μίκρας Θεσσαλονίκης για το έτος 2003. Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.
<http://www.hnms.gr>

Πίνακας 4. Μέση μηνιαία διεύθυνση ανέμων ανά μήνα για όλο το έτος όπως μετρήθηκε από τον μετεωρολογικό σταθμό Μίκρας Θεσσαλονίκης για το έτος 2003. Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.

1ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	5.8	5.9	5.5	5.4	5.1	6.0
2ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	ΒΔ	Ν	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	6.5	5.7	5.4	4.9	5.0	5.4

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω δεδομένα, η διεύθυνση των ανέμων της περιοχής είναι σχεδόν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους βορειοδυτική, εκτός από το μήνα Φεβρουάριο κατά τον οποίο η μέση μηνιαία διεύθυνση των ανέμων είναι νότια. Σε αντίθεση με τη θερμοκρασία, την υγρασία και τη βροχόπτωση, η μέση μηνιαία ένταση των ανέμων δεν παρουσιάζει μεγάλες αυξομειώσεις. Παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Ιούλιο μήνα, χωρίς ωστόσο να υπάρχει μεγάλη διαφορά.

4 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Για τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο πεδίο με σκοπό να γίνουν οι εκτιμήσεις του ποσοστού των εκμεταλλεύσεων και της δομής του αγροτικού οικοσυστήματος του κάμπου του Λαγκαδά, ακολουθήθηκε η μέθοδος των γραμμών (“transects”) με τη βοήθεια αυτοκινήτου. Για τις μετρήσεις του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας στην αγροτική περιοχή, πραγματοποιήθηκε σάρωση της περιοχής με κυνηγετικά σκυλιά ειδικά εκπαιδευμένα στην ανεύρεση πεδινής πέρδικας. Αναλυτικότερη αναφορά στα υλικά και τις μεθόδους μέτρησης γίνεται στα υποκεφάλαια που ακολουθούν.

4.1 Δομή αγρού

Η δομή των αγρών που εντάσσονται στο αγροοικοσύστημα της περιοχής του Λαγκαδά Θεσσαλονίκης, υπολογίστηκε με μετρήσεις πεδίου. Οι μετρήσεις αυτές πραγματοποιήθηκαν το καλοκαίρι του 2003 κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο. Σαρώθηκε ένα μεγάλο μέρος της αγροτικής περιοχής του κάμπου του Λαγκαδά, η έκταση του οποίου υπολογίζεται σε 92 km² (92.000 στρέμματα). Η περιοχή που μελετήθηκε, χωρίστηκε σε δυο τμήματα. Στο τμήμα της έκτασης το οποίο βρίσκεται εντός και σε εκείνο το οποίο βρίσκεται εκτός του καταφυγίου άγριας ζωής. Στην περιοχή που ερευνήθηκε, περιέχονται δυο καταφύγια. Το καταφύγιο της λίμνης του Λαγκαδά στο οποίο εντάσσεται το βόρειο τμήμα της λίμνης με τμήμα καλλιεργήσιμης γης που οριοθετείται από τη γέφυρα του καναλιού των δημοτικών σφαγείων, το ρέμα του Δρακοντίου και το τμήμα του οδικού δικτύου που ενώνει τα χωριά Δρακόντιο, Κολχικό και την πόλη του Λαγκαδά. Η συνολική έκταση του καταφυγίου είναι 21000 στρέμματα. Το δεύτερο καταφύγιο ονομάζεται καταφύγιο Εξαλόφου – Πολυδενδρίου – Χρυσανγής, περιέχει καλλιεργήσιμες εκτάσεις που οριοθετούνται από τα τρία χωριά. Η συνολική έκτασή του, είναι 18000 στρέμματα. Από τα δύο καταφύγια που περιέχονται στην περιοχή έρευνας, αυτό της λίμνης του Λαγκαδά μελετήθηκε εκτενώς, ενώ από το δεύτερο Εξαλόφου – Πολυδενδρίου – Χρυσανγής διανύθηκε ένα μικρό μόνο τμήμα. Για το λόγο αυτό, το μεγαλύτερο βάρος της έρευνας δίνεται στο καταφύγιο της λίμνης του Λαγκαδά. Από το σύνολο της έκτασης που σαρώθηκε, τα 62.000 στρέμματα βρίσκονται εκτός του καταφυγίου άγριας ζωής, ενώ τα υπόλοιπα 30.000 στρέμματα βρίσκονται εντός του καταφυγίου. Ο διαχωρισμός αυτός των τμημάτων μελέτης, καθιστά δυνατή τη σύγκριση των

δραστηριοτήτων και της διαχείρισης και την επίδραση που έχουν αυτές στον πληθυσμό της πεδινής πέρδικας και της πανίδας γενικότερα.

Στην περιοχή η οποία εντάσσεται στο καταφύγιο άγριας ζωής, απαγορεύεται το κυνήγι και κάθε είδους κυνηγετική δραστηριότητα. Αντίθετα στην περιοχή η οποία βρίσκεται εκτός του καταφυγίου επιτρέπονται διάφορες δραστηριότητες, όπως εκγύμναση κυνηγετικών σκυλιών σε συγκεκριμένες περιοχές που ονομάζονται ζώνες εκγύμνασης σκύλων, κυνήγι (εκτός της πεδινής πέρδικας) το οποίο καθορίζεται σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία από το Υπουργείο Γεωργίας και διάφοροι αγώνες κυνηγετικών σκυλιών που διοργανώνονται από τους κυνηγετικούς συλλόγους. Οι αγώνες αυτοί πραγματοποιούνται πολύ συχνά καθ' όλη τη διάρκεια της άνοιξης, διαταράσσοντας τις πέρδικες αφού συνεχίζουν να πραγματοποιούνται και κατά την περίοδο ζευγαρώματος και φωλεοποίησης. Σημειώνεται ότι αγώνες τέτοιου είδους πραγματοποιήθηκαν και εντός του καταφυγίου άγριας ζωής έπειτα από ειδική άδεια που παραχώρησε το Υπουργείο Γεωργίας.

Μεθοδολογία μετρήσης

Ο κάμπος του Λαγκαδά, έχει ένα πολύπλοκο δίκτυο αγροτικών δρόμων, χωματόδρομων στην πλειονότητα, με πολλές διακλαδώσεις. Έτσι ένα μεγάλο μέρος το κάμπου είναι προσβάσιμο με αυτοκίνητο. Επιδίωξη ήταν να διανυθεί όσο το δυνατόν μεγαλύτερος μήκος αγροτικών δρόμων. Πράγματι διανύθηκε ένα αρκετά μεγάλο τμήμα του δικτύου των αγροτικών δρόμων με συνολικό μήκος 140 χιλιόμετρα. Οι μετρήσεις πεδίου για την εκτίμηση της δομής του αγροτικού οικοσυστήματος της περιοχής έρευνας, πραγματοποιήθηκαν με τη βοήθεια του χιλιομετρητή του αυτοκινήτου ο οποίος έχει ακρίβεια 100 μέτρων. Ακολούθηθηκε η μέθοδος καταγραφής των γραμμών. Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή, το αυτοκίνητο κατευθυνόταν προς μια κατεύθυνση ενός αγροτικού δρόμου και ταυτόχρονα γινόταν καταγραφή του είδους εκμετάλλευσης και του μήκους της εκμετάλλευσης αυτής που εφάπτεται στο δρόμο από τη δεξιά πλευρά, με τη βοήθεια του χιλιομετρητή. Όταν ο δρόμος έφτανε σε αδιέξοδο ή σε κάποιο κομβικό σημείο, πραγματοποιούνταν αναστροφή και πορεία προς την αντίθετη κατεύθυνση για την καταγραφή και της αριστερής πλευράς του δρόμου. Η καταγραφή γινόταν σε ειδικά δελτία καταγραφής τα οποία είχαν συνταχθεί κατά την προετοιμασία της έρευνας. Ένα δείγμα δελτίου καταγραφής παρουσιάζεται στην εικόνα 5 του παραρτήματος. Σύμφωνα με το δελτίο, πραγματοποιήθηκε αρίθμηση και ταυτόχρονη δημιουργία ενός σκαριφήματος του

δικτύου των αγροτικών δρόμων, ώστε να είναι δυνατός ο εντοπισμός του καθενός, σε περίπτωση συμπληρωματικών μετρήσεων ή κάποιας επαλήθευσης.

Η μεθοδολογία των γραμμών που ακολουθήθηκε για την καταγραφή των ειδών και ποσοστών των εκμεταλλεύσεων στην παρούσα έρευνα, προτείνεται από τους Pap et al. (1996) για αντίστοιχη έρευνα σε περιοχή της κεντρικής Τουρκίας για το είδος γερακιού *Falco naumanni*.

4.2 Εκτιμήσεις πληθυσμού πέρδικας

Για την εκτίμηση της πληθυσμιακής πυκνότητας της πεδινής πέρδικας στην αγροτική περιοχή του κάμπου του Λαγκαδά, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις σε δυο χρονικές περιόδους. Την άνοιξη για την εκτίμηση του ανοιξιάτικου πληθυσμού πριν την αναπαραγωγή και το φθινόπωρο για τη μέτρηση του φθινοπωρινού πληθυσμού μετά την αναπαραγωγή. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με τη βοήθεια κυνηγετικών σκυλιών ειδικά εκπαιδευμένων στον εντοπισμό πεδινής πέρδικας. Έγινε σάρωση της περιοχής με ταυτόχρονη καταμέτρηση των πουλιών που σηκώνονταν από το έδαφος εξ' αιτίας της ενόχλησης που δέχονταν από τα σκυλιά.

Οι περιοχές μετρήσεων χωρίστηκαν, όπως συνέβη και στην περίπτωση των μετρήσεων της δομής του οικοσυστήματος για την εκτίμηση των χρήσεων γης, σε δυο τμήματα: α) εντός του καταφυγίου άγριας ζωής όπου απαγορεύεται το κυνήγι και β) εκτός του καταφυγίου όπου λαμβάνουν χώρα διάφορα είδη ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, όπως κυνήγι, γεωργία, αλιεία, εκγύμναση σκύλων, αγώνες κυνηγετικών σκύλων, εκτροφή διαφόρων ζώων σε κτηνοτροφικές μονάδες οι οποίες είναι εγκατεστημένες στον κάμπο και λειτουργία διαφόρων βιομηχανών οι οποίες σύμφωνα με την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία εγκαταστάθηκαν πρόσφατα στην αγροτική περιοχή δυτικά του Λαγκαδά. Οι δραστηριότητες αυτές μπορεί να επηρεάζουν την ικανότητα επιβίωσης της πεδινής πέρδικας, καθώς και άλλων ειδών της πανίδας της περιοχής.

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

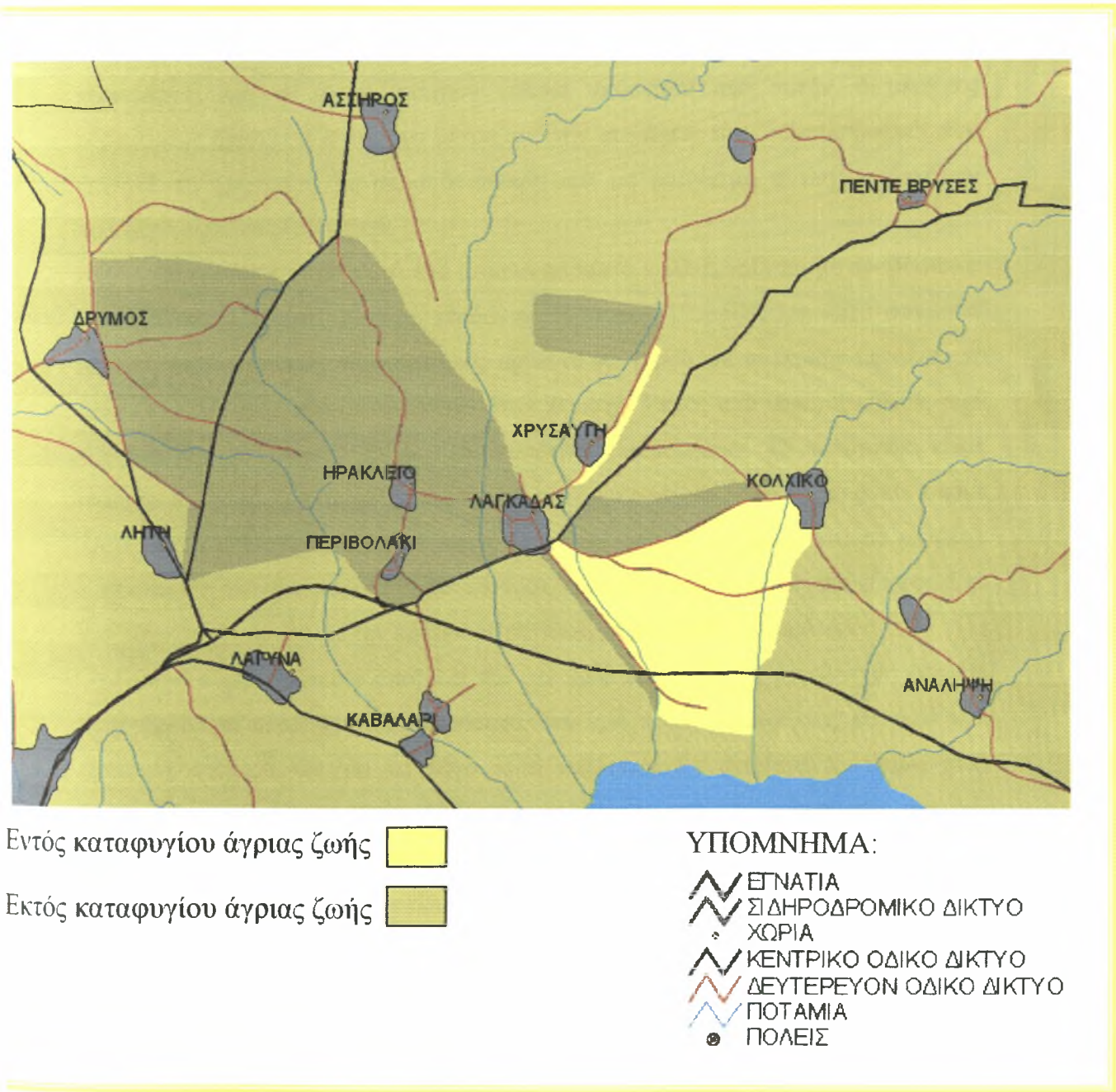
5.1 Δομή του αγροοικοσυστήματος

Τα τμήματα στα οποία έλαβαν χώρα μετρήσεις, με σκοπό την εκτίμηση της δομής του αγροτικού οικοσυστήματος της περιοχής έρευνας, διακρίνονται σε δυο κατηγορίες. Σε εκείνα τα οποία εντάσσονται σε καταφύγιο άγριας ζωής και σε εκείνα εκτός καταφυγίου. Ο διαχωρισμός της περιοχής έρευνας στις δυο παραπάνω κατηγορίες, πραγματοποιήθηκε με σκοπό τη σύγκριση των χρήσεων γης και του καθεστώτος προστασίας. Σημαντικό στοιχείο της έρευνας είναι η κατανόηση της προτίμησης που δείχνει η πεδινή πέρδικα για τα διάφορα ενδιαίτηματα και των επιπτώσεων από τις διαχειριστικές ενέργειες που εφαρμόζονται. Με τον διαχωρισμό αυτό, δίνεται η δυνατότητα εξαγωγής χρήσιμων συμπερασμάτων για την προτίμηση που δείχνει το είδος για τους τύπους των ενδιαιτημάτων και για τις πιθανές επιπτώσεις που έχουν στον πληθυσμό της πέρδικας οι διάφορες διαχειριστικές ενέργειες.

Τα τμήματα των δύο περιοχών που ερευνήθηκαν κατά τη διάρκεια των μετρήσεων πεδίου, παρουσιάζονται συνοπτικά στον χάρτη της εικόνας 4. Όπως φαίνεται στο χάρτη, το τμήμα το οποίο δεν εντάσσεται στο καταφύγιο άγριας ζωής, περιλαμβάνει τέσσερις επιμέρους περιοχές. Την περιοχή η οποία οριοθετείται από τα χωριά Λητή, Δρυμός, πλησιάζει προς την Άσσηρο, φτάνει νοτιότερα ως τον Λαγκαδά, δυτικά περικλείει το Περιβολάκι και κλείνει στη Λητή. Στο κέντρο του τμήματος αυτού υπάρχει το χωριό Ηράκλειο. Το τμήμα αυτό είναι το μεγαλύτερο από τα τέσσερα. Τα υπόλοιπα τρία είναι πολύ μικρά, το ένα εκ των οποίων βρίσκεται βόρεια του χωριού Χρυσανγή και το δεύτερο συνορεύει στο βόρειο τμήμα της με την περιοχή μετρήσεων εντός του καταφυγίου άγριας ζωής και είναι ένα μακρόστενο τμήμα το οποίο εκτείνεται από το Λαγκαδά έως το χωριό Κολχικό στη βόρεια πλευρά του δρόμου που ενώνει το Λαγκαδά με το Κολχικό. Τέλος το τέταρτο και τελευταίο κομμάτι, είναι μια στενόμακρη περιοχή η οποία ξεκινά από το νότιο τμήμα του Λαγκαδά και φτάνει κοντά στα όρια της λίμνης Κορώνειας. Η ανατολική πλευρά του συνορεύει με το δευτερεύον οδικό δίκτυο που οδηγεί στα Λουτρά του Λαγκαδά.

Τα τμήματα της περιοχής έρευνας τα οποία ανήκουν στο καταφύγιο άγριας ζωής, είναι δυο. Το μεγαλύτερο εντοπίζεται στο νοτιοανατολικό άκρο της ευρύτερης περιοχής έρευνας. Το νότιο τμήμα του συνορεύει με τη λίμνη Κορώνεια, ενώ βόρεια οριοθετείται από το τμήμα του οδικού δικτύου που ενώνει το Λαγκαδά με το

Κολχικό. Επίσης ένα τμήμα το οποίο ερευνήθηκε και εντάσσεται στο καταφύγιο άγριας ζωής, βρίσκεται ανατολικά του χωριού Χρυσαιγή και η δυτική του πλευρά οριοθετείται από τμήμα του οδικού δικτύου το οποίο ενώνει το Λαγκαδά με το χωριό Πέντε βρύσες. Η περιοχής έρευνας με τα εντός και εκτός καταφυγίου άγριας ζωής τμήματα, παρουσιάζονται στον χάρτη της εικόνας 4.



Εικόνα 4. Χάρτης της περιοχής έρευνας με τα εντός και εκτός καταφυγίου άγριας ζωής τμήματα.

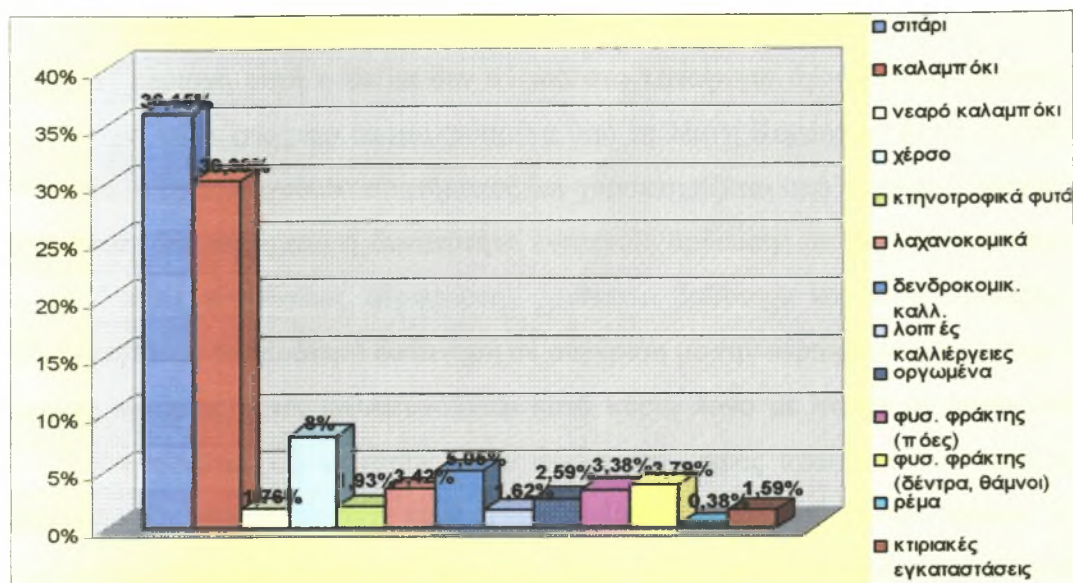
5.1.1 Δομή του αγροοικοσυστήματος εντός του καταφυγίου

Το μεγαλύτερο μέρος των εκτάσεων που μελετήθηκαν και ανήκουν σε καταφύγιο άγριας ζωής, βρίσκεται πολύ κοντά στη λίμνη Κορώνεια η οποία εντοπίζεται στο νοτιοδυτικό τμήμα της περιοχής έρευνας όπως φαίνεται και στην εικόνα 4. Κατά συνέπεια το τμήμα του αγροοικοσυστήματος όπου έγιναν μετρήσεις και βρίσκεται εντός των ορίων του καταφυγίου και ιδιαίτερα το νότιο τμήμα αυτού, χαρακτηρίζεται από περίσσεια υδατικών πόρων και δυνατότητα εντατικής άρδευσης με μεγάλες ποσότητες νερού. Η άρδευση των γειτονικών της λίμνης αγροτεμαχίων είναι δυνατόν να γίνεται με απ' ευθείας άντληση νερού από τη λίμνη, αλλά και στις περιπτώσεις που οι αγροί απέχουν κάποια απόσταση από αυτήν, ο υπόγειος υδροφορέας βρίσκεται λίγα μόνο μέτρα από την επιφάνεια του εδάφους γεγονός που καθιστά τη γεώτρηση λιγότερο δαπανηρή και με ικανότητα άντλησης μεγάλων ποσοτήτων αρδευτικού νερού.

Οι εκτάσεις αυτές κατά ένα μεγάλο ποσοστό καλλιεργούνται με αραβόσιτο ο οποίος όντας C4 φυτό, παράγει τεράστιες ποσότητες βιομάζας και κατά συνέπεια απαιτεί πολύ μεγαλύτερες ποσότητες αρδευτικού νερού σε σύγκριση με όλες τις άλλες καλλιέργειες που συναντώνται στην περιοχή. Εκτός από νερό, η καλλιέργεια του αραβόσιτου απαιτεί και μεγάλες ποσότητες λιπασμάτων. Το καλαμπόκι είναι απαιτητικό φυτό, με μεγάλη ανάπτυξη και εξαντλεί το έδαφος από το οποίο προσροφά τα θρεπτικά στοιχεία και το νερό με μεγάλη ταχύτητα και σε μεγάλες ποσότητες. Κατά συνέπεια τα θρεπτικά αυτά, πρέπει να επιστραφούν στο έδαφος. Για τον λόγο αυτό, γίνεται με την εφαρμογή μεγάλων ποσοτήτων λιπασμάτων.

Το σιτάρι το οποίο αποτελεί και την καλλιέργεια με τη μεγαλύτερη έκταση στην ευρύτερη περιοχή, είναι λιτοδίαιτο, δεν έχει πολλές απαιτήσεις σε νερό και θρεπτικά στοιχεία και για το λόγο αυτό καλλιεργείται εκτεταμένα κυρίως στις περιοχές μακριά από τη λίμνη. Επίσης οι ποσότητες των λιπασμάτων που απαιτεί είναι πολύ μικρότερες συγκριτικά με τον αραβόσιτο.

Τα ποσοστά των καλλιεργειών καθώς και των άλλων τύπων του οικοσυστήματος (χέρσο, φυσικοί φράχτες, ρέμα) έχουν υπολογιστεί και παρατίθενται στον πίνακα 5 του παραρτήματος και στο σχεδιάγραμμα 5.



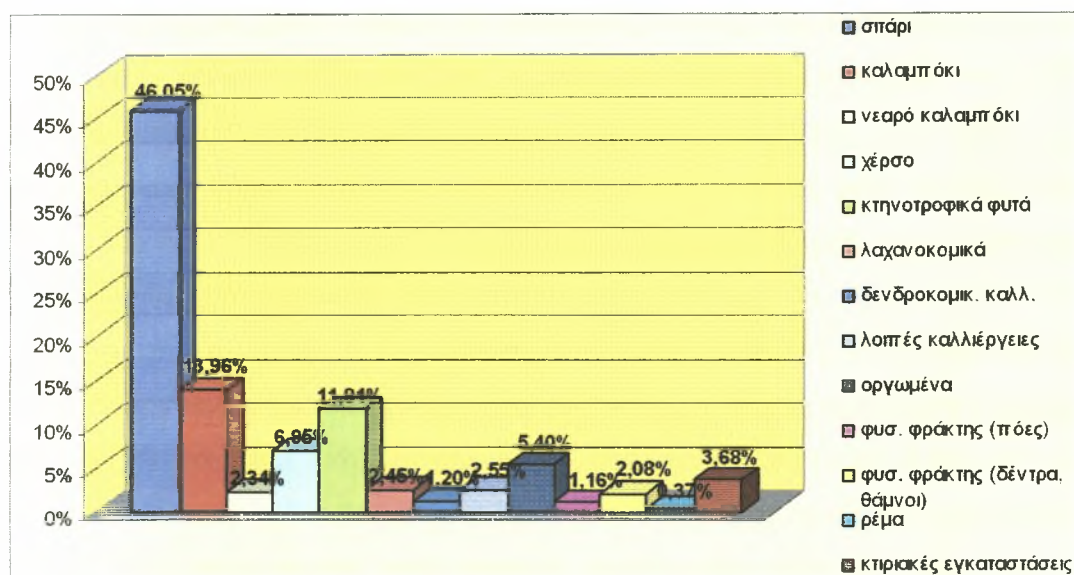
Σχεδιάγραμμα 5. Ποσοστά γεωργικών εκμεταλλεύσεων του αγροοικοσυστήματος εντός του καταφυγίου άγριας ζωής.

Από τα στοιχεία του που παρουσιάζονται στο σχεδιάγραμμα 5, το σιτάρι είναι η κύρια καλλιέργεια. Καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση, καταλαμβάνοντας περίπου το 36% της συνολικής έκτασης της περιοχή έρευνας. Ακολουθεί το καλαμπόκι με 30% περίπου, ενώ όλες οι υπόλοιπες εκμεταλλεύσεις κυμαίνονται γύρω στο 2 – 5% με εξαίρεση το χέρσο το οποίο καλύπτει το 8% της έκτασης. Το χέρσο, είναι είτε αγροί ανεκμετάλλευτοι λόγω ακαταλληλότητας, είτε αγροτεμάχια σε αγρανάπαυση, είτε εκτάσεις κοντά στο χωριό Κολχικό οι οποίες προορίζονται για οικόπεδα. Οι φυσικοί φράχτες με ποώδη φυτά και οι φυσικοί φράχτες με δέντρα, είναι αντίστοιχα 3,4% και 3,8%. Συνολικά δηλαδή, η έκταση η οποία καλύπτεται από φυσικούς φράχτες, είναι περίπου 7%, ποσοστό το οποίο δεν κρίνεται αρκετά ικανοποιητικό. Η παρουσία φυσικών φραχτών διαδραματίζει βασικό ρόλο στη διατήρηση της ποικιλότητας τόσο της χλωρίδας, όσο και της πανίδας της περιοχής. Έτσι διατηρείται το αγροτικό οικοσύστημα της περιοχής σε ισορροπία, γεγονός το οποίο είναι επιθυμητό. Άλλωστε αυτός είναι και ένας από τους βασικότερους λόγους που επιδοτείται η αγρανάπαυση. Είναι γνωστό, ότι σε αγρούς οι οποίοι δεν καλλιεργούνται, αναπτύσσεται φυσική βλάστηση και κατά συνέπεια μπορεί να φιλοξενηθεί μεγάλη ποικιλία φυτικών και ζωικών ειδών.



5.1.2 Δομή του αγροοικοσυστήματος εκτός του καταφυγίου

Η περιοχή αυτή η οποία δεν ανήκει στο καταφύγιο άγριας ζωής, βρίσκεται βορειότερα και κάπως πιο απομακρυσμένα από τη λίμνη Κορώνεια. Κατά συνέπεια το τμήμα αυτό του αγροοικοσυστήματος δεν χαρακτηρίζεται από περίσσεια υδατικών πόρων και δεν παρέχεται η δυνατότητα εντατικής άρδευσης με μεγάλες ποσότητες νερού. Επίσης ο υπόγειος υδροφόρας βρίσκεται βαθύτερα και κατά συνέπεια η γεώτρηση είναι περισσότερο δαπανηρή σε σύγκριση με την περιοχή κοντά στη λίμνη. Έτσι οι εκτάσεις αυτές καλλιεργούνται κατά κύριο λόγο με σιτάρι το οποίο είναι λιτοδίαιτο φυτό με C3 φωτοσυνθετικό κύκλο και μικρές απαιτήσεις σε νερό και λίπασμα. Τα ποσοστά των καλλιεργειών καθώς και των άλλων τύπων του οικοσυστήματος (χέρσο, φυσικοί φράχτες, ρέμα) έχουν υπολογιστεί και παρατίθενται στον πίνακα 6 του παραρτήματος και στο σχεδιάγραμμα 6 που ακολουθεί.



Σχεδιάγραμμα 6. Ποσοστά γεωργικών εκμεταλλεύσεων του αγροοικοσυστήματος εκτός του καταφυγίου άγριας ζωής.

Από τα στοιχεία που παρουσιάζονται στο σχεδιάγραμμα 6, φαίνεται ότι το σιτάρι είναι η κύρια καλλιέργεια και καταλαμβάνει το 46% της συνολικής έκτασης. Το καλαμπόκι είναι η δεύτερη σε έκταση καλλιέργεια, αλλά με πολύ μικρό ποσοστό, μόλις 19%. Συγκριτικά με το τμήμα του αγροοικοσυστήματος που ανήκει στον χώρο του καταφυγίου άγριας ζωής, όπου το καλαμπόκι καταλαμβάνει περίπου το 30%, είναι κατά πολύ χαμηλότερο. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό, είναι όπως αναφέρθηκε παραπάνω η διαθεσιμότητα νερού.

Επίσης παρατηρείται αρκετά μεγάλο ποσοστό έκτασης το οποίο καλλιεργείται με κτηνοτροφικά φυτά. Είναι η τρίτη σε έκταση καλλιέργεια μετά το καλαμπόκι, με ποσοστό 11% του συνόλου. Η έκταση που καταλαμβάνει το χέρσο, είναι επίσης αρκετά μεγάλη, καταλαμβάνοντας περίπου το 7% της συνολικής έκτασης. Αυτή είναι, είτε αγροί ανεκμετάλλευτοι λόγω ακαταλληλότητας, είτε αγροτεμάχια σε αγρανάπαυση, είτε ανεκμετάλλευτα κομμάτια γης λόγω κληρονομικών διαφορών. Επίσης ένα μεγάλο τμήμα της αγροτικής περιοχής που βρίσκεται λίγο έξω από το χωριό Περιβολάκι, είναι χέρσο και ανήκει στο υπουργείο αθλητισμού το οποίο μελλοντικά θα δημιουργήσει αθλητικές εγκαταστάσεις στην περιοχή. Σύμφωνα με τα λεγόμενα των αγροτών της περιοχής, θα κατασκευαστεί υπόδρομος.

Οι φυσικοί φράχτες με ποώδη φυτά καταλαμβάνουν μόλις 1,16% της συνολικής επιφάνειας, ενώ και οι φυσικοί φράχτες που αποτελούνται από δέντρα και θάμνους καταλαμβάνουν ένα πολύ μικρό ποσοστό της συνολικής έκτασης, το οποίο ανέρχεται μόλις σε 2,08%. Δηλαδή το σύνολο της έκτασης των φυσικών φραχτών με ποώδη φυτά, δέντρα και θάμνους μαζί, καταλαμβάνουν μόλις το ποσοστό του 3,24% της συνολικής έκτασης της καλλιεργήσιμης γης που μελετήθηκε. Το γεγονός αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στην εντατικοποίηση της γεωργίας στην περιοχή, όπως επίσης και στην ύπαρξη μεγάλων εκτάσεων που παρουσιάζουν μονοκαλλιέργεια σιταριού. Οι εκτάσεις αυτές δεν αποτελούνται από μεγάλα αγροτεμάχια, όπως συμβαίνει στις περισσότερες περιπτώσεις όπου παρατηρούνται μεγάλες εκτάσεις γης που καλλιεργούνται αποκλειστικά με ένα μόνο είδος, αλλά από πολλά μικρά τεμάχια οι ιδιοκτήτες των οποίων καλλιεργούν σιτάρι, είτε επειδή είναι η ιδανική καλλιέργεια, απόλυτα προσαρμοσμένη στο μικροκλίμα της περιοχής, είτε επειδή το συγκεκριμένο είδος φυτού καλλιεργείται στην περιοχή παραδοσιακά εδώ και χρόνια και η καλλιέργεια είναι γνωστή και οικεία για τους ίδιους. Οι φυσικοί φράχτες αποσιλώθηκαν για εξοικονόμηση λίγης επιπλέον καλλιεργήσιμης έκτασης. Φυσικά, όπως αναφέρθηκε ήδη, το γεγονός αυτό είναι πολύ πιθανό να δημιουργεί πολλές και διάφορες δυσμενείς συνέπειες στην ισορροπία του οικοσυστήματος.

5.2 Διαχείριση του αγροοικοσυστήματος

Οι καλλιεργητικές μέθοδοι και πρακτικές οι οποίες λαμβάνουν χώρα στην περιοχή έρευνας και στην Ελλάδα γενικότερα, είναι κατά κύριο λόγο:

- Αμειψισπορά. Είναι η καλλιεργητική τεχνική κατά την οποία πραγματοποιείται συστηματική εναλλαγή καλλιεργειών από τη μία καλλιεργητική περίοδο στην άλλη. Η εναλλαγή αυτή μπορεί να είναι τακτική, κάθε έτος, η να πραγματοποιείται ανά δυο έως τρία έτη ή και παραπάνω. Γίνεται με σκοπό την καταπολέμηση ζιζανίων, εχθρών και ασθενειών με περιορισμένη εφαρμογή χημικών. Παράλληλα πραγματοποιείται εμπλουτισμός του εδάφους με θρεπτικά στοιχεία, κυρίως αζώτου όταν πρόκειται για εναλλαγή με ψυχανθές. Η αμειψισπορά ελαχιστοποιεί ή και μηδενίζει την ανάγκη εφαρμογής λιπασμάτων. Δυστυχώς λίγοι γεωργοί εφαρμόζουν αμειψισπορά στην περιοχή έρευνας.
- Αγρανάπαυση. Είναι η μέθοδος διαχείρισης της αγροτικής γης, σύμφωνα με την οποία ολόκληρο το αγροτεμάχιο, ή τμήμα αυτού μένει ακαλλιεργητο για μερικά χρόνια. Σκοπός της μεθόδου αυτής είναι η ανάπαυση του αγρού ο οποίος καλλιεργήθηκε εντατικά επί σειρά ετών και κατά συνέπεια έχει εξαντληθεί και η βελτίωση της δομής του εδάφους η οποία υποβαθμίστηκε λόγω των καλλιεργητικών τεχνικών (όργωμα, άροση, ψιλοχωμάτισμα, κάψιμο καλαμιάς) που έλαβαν χώρα κατά τα προηγούμενα έτη που η γη καλλιεργούνταν. Η συγκεκριμένη διαχειριστική ενέργεια χρησιμοποιούνταν τακτικά και από όλους τους γεωργούς παλιότερα. Βεβαίως κάτι τέτοιο δε συμβαίνει σήμερα που η εντατικοποίηση της γεωργίας, ο ανταγωνισμός και η απαίτηση για μεγαλύτερο οικονομικό κέρδος, δεν επιτρέπουν την εφαρμογή τέτοιων τεχνικών. Για το λόγο αυτό, η αγρανάπαυση εφαρμόζεται στα πλαίσια μιας προσπάθειας διατήρησης της γεωργίας σε αποδεκτά από οικολογικής άποψης επίπεδα. Σύμφωνα με τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στην αγροτική περιοχή του Λαγκαδά, υπολογίστηκε ότι στην ευρύτερη περιοχή, το 7% περίπου της συνολικής έκτασης αποτελείται από χέρσες περιοχές. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι εκτάσεις οι οποίες βρίσκονται σε αγρανάπαυση, όπως επίσης και τμήματα γης τα οποία μένουν ανεκμετάλλευτα είτε λόγω κληρονομικών προβλημάτων είτε επειδή αναμένεται η περιοχή να εισαχθεί σε σχέδιο πόλεως για ανοικοδόμηση. Ανεξάρτητα από την αιτία που

τα χωράφια αυτά δεν καλλιεργούνται, τα τμήματα αυτά του κάμπου μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι χωράφια σε αγρανάπαυση με μεγάλη ποικιλότητα ειδών χλωρίδας και πανίδας.

- Άρδευση. Ο χρόνος, η συχνότητα άρδευσης και η ποσότητα του αρδευτικού νερού που εφαρμόζεται από τους γεωργούς, εξαρτάται από το είδος της καλλιέργειας. Όπως αναφέρθηκε ήδη, το καλαμπόκι απαιτεί μεγάλες ποσότητες νερού, ενώ αντίθετα τα σιτηρά δεν έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε άρδευση. Το τριφύλλι και τα λαχανοκομικά είδη είναι αρκετά απαιτητικά.

Καλλιεργητικές μέθοδοι και φροντίδες ειδικά για την κάθε καλλιέργεια

Σιτάρι:

Τα σιτηρά αποτελούν τη βασικότερη τροφή του ανθρώπου σε παγκόσμια κλίμακα. Το 60 % της διατροφής του ανθρώπου αποτελείται από σιτηρά και τα παράγωγά τους. Στην Ευρώπη, οι εκτάσεις οι οποίες καλλιεργούνται με σιτηρά, αποτελούν τουλάχιστον το 14% της συνολικής έκτασης της καλλιεργήσιμης γης. Για το λόγο αυτό, τα σιτηρά είναι από τα σημαντικότερα αγροτικά οικοσυστήματα σε ολόκληρη την Ευρώπη (Pain and Pienkowski, 1997), αλλά και παγκόσμια.

Το σιτάρι, καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της καλλιεργούμενης έκτασης του κάμπου του Λαγκαδά. Είναι από τα πιο προσαρμοσμένα στις ελληνικές συνθήκες φυτά. Η καλλιέργειά του σύμφωνα με τα σύγχρονα πρότυπα, είναι πλήρως εκμηχανισμένη. Οι καλλιεργητικές εργασίες και διαχειριστικές ενέργειες που λαμβάνουν χώρα κατά την καλλιέργεια των σιτηρών, είναι οι εξής:

- Αμειψισπορά. Μπορεί και εναλλάσσεται χωρίς πρόβλημα με άλλες καλλιέργειες, όπως ψυχανθή, χορτοδοτικά και σκαλιστικά.
- Άρδευση: Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, τα σιτηρά δεν έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε νερό. Έτσι τις περισσότερες φορές δεν πραγματοποιείται άρδευση.
- Κάψιμο καλαμιάς: Πραγματοποιείται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες μετά τη συγκομιδή. Δεν είναι τόσο συχνό φαινόμενο όπως είναι το κάψιμο των υπολειμμάτων του καλαμποκιού επειδή τα στελέχη που μένουν στο χωράφι, ως υπολείμματα της καλλιέργειας, είναι κοντά και με μικρότερη μάζα και μπορούν είτε να ενσωματωθούν στο έδαφος με όργωμα είτε να

απομακρυνθούν από αυτό. Παρόλα αυτά, όποτε συμβαίνει έχει αρνητικές συνέπειες στη δομή του εδάφους και στην χλωρίδα και πανίδα της περιοχής.

- **Εντομοκτονία:** Σύμφωνα με έρευνες που πραγματοποίησαν οι Pain και Pienkowski (1997), αποτελεί άμεση ανάγκη η ελάττωση της χρησιμοποίησης των ευρέως φάσματος εντομοκτόνων, με χαρακτηριστικό αντιπρόσωπο το dimethoate, το οποίο έχει αποδειχθεί ότι εκτός από τω επιβλαβή εξοντώνει και πολλά από τα ωφέλιμα έντομα, μειώνοντας έτσι τη βιοποικιλότητα του οικοσυστήματος. Επειδή όμως το κόστος του συγκεκριμένου εντομοκτόνου είναι χαμηλό, χρησιμοποιείται ακόμη και σήμερα. Είναι προτιμότερο τα ευρέως φάσματος εντομοκτόνα να αντικατασταθούν με άλλα πιο επιλεκτικά, όπως το pirimicarb, το οποίο όμως κοστίζει περίπου πέντε φορές περισσότερο από το dimethoate. Τα πυρεθροειδή εντομοκτόνα φαίνεται ότι είναι περισσότερο φιλικά προς το περιβάλλον. Χρησιμοποιούνται σε μικρότερες συγκεντρώσεις και παρουσιάζουν χαμηλότερα επίπεδα τοξικότητας σε θηλαστικά, πτηνά και μέλισσες. Παρόλο που είναι πιο φιλικά προς το περιβάλλον, δεν παύουν να επιδρούν σε ένα ευρύ φάσμα εντόμων, πολλά από τα οποία δεν είναι επιβλαβή για την καλλιέργεια (Pain and Pienkowski, 1997).
- **Συγκομιδή:** Η εποχή συγκομιδής είναι ο μήνας Ιούνιος.
- **Οργώματα:** Συνήθως πραγματοποιείται ένα όργωμα πριν τη σπορά κατά το φθινόπωρο, μετά από τις πρώτες βροχές οπότε μαλακώνει το έδαφος και η κατεργασία του να είναι ευκολότερη.
- **Σπορά:** Πραγματοποιείται τέλη φθινοπώρου κατά τους μήνες Οκτώβριο με Νοέμβριο. Η ποσότητα σπόρου που χρησιμοποιείται είναι περίπου 10 κιλά ανά στρέμμα.
- **Λίπανση:** Όπως αναφέρθηκε ήδη, τα σιτηρά είναι καλλιέργειες με λιγοστές απαιτήσεις τόσο σε άρδευση όσο και σε λίπανση. Για το σιτάρι, εφαρμόζεται άζωτο 10 – 15 κιλά να στρέμμα σε δύο δόσεις. Η μισή ποσότητα προσπαρτικά και το υπόλοιπο ως επιφανειακή λίπανση αφού έχουν αναπτυχθεί τα φυτά. Επίσης εφαρμόζονται 2 – 3 μονάδες καλίου όταν υπάρχει έλλειψη στο έδαφος, ενώ φωσφόρος μπορεί να μην εφαρμοστεί και καθόλου. Συνήθως όμως προστίθενται 3 -4 μονάδες (Γαλανοπούλου, 2003).

Καλαμπόκι:

Το καλαμπόκι είναι η δεύτερη σε έκταση καλλιέργεια στο αγροοικοσύστημα του Λαγκαδά. Είναι φυτό με C4 φωτοσυνθετικό κύκλο και κατά συνέπεια έχει μεγάλες απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία και νερό. Η καλλιέργειά του είναι επίσης πλήρως εκμηχανισμένη.

- **Λίπανση:** Συνήθως προστίθενται περίπου 15 μονάδες αζώτου, από τις οποίες η μισή ποσότητα εφαρμόζεται ως βασική πριν τη σπορά και η υπόλοιπη επιφανειακά σε μια ή δύο δόσεις. Επίσης εφαρμόζονται 3 – 4 μονάδες φωσφόρου και 2 – 3 μονάδες καλίου.
- **Σπορά:** Στην περιοχή του Λαγκαδά εντοπίστηκαν την άνοιξη – αρχές καλοκαιριού αγροτεμάχια στα οποία το καλαμπόκι βρισκόταν σε νεαρό στάδιο ανάπτυξης, ενώ τα υπόλοιπα καλαμπόκια της περιοχής ήταν σε πολύ πιο προχωρημένο αναπτυξιακό στάδιο. Τα συγκεκριμένα χωράφια ήταν σπαρμένα με σιτάρι και μετά τη συγκομιδή, ακολούθησε όψιμη σπορά με καλαμπόκι. Το σύστημα αυτό είναι πολύ εντατικό και εξαντλητικό για το έδαφος. Η κανονική περίοδος σποράς για την καλλιέργεια του καλαμποκιού είναι οι μήνες Απρίλιος – Μάιος.
- **Αμειψισπορά:** Επειδή είναι εξαντλητικό φυτό και τα υπολείμματα (καλάμια) που μένουν στο έδαφος μετά τη συγκομιδή του είναι πλούσια σε κυτταρίνη και δεν απομακρύνονται εύκολα, αποτελεί κακό προηγούμενο για άλλες καλλιέργειες, αφού αφήνει το έδαφος άγονο και με κακή δομή. Μπορεί όμως κάλλιστα να ακολουθήσει άλλες καλλιέργειες, όπως ψυχανθή.
- **Οργώματα:** Κανονικό όργωμα μετά τις πρώτες βροχές του φθινοπώρου για να έχει μαλακώσει το έδαφος. Δε γίνεται ψιλοχωμάτισμα, ακολουθεί κυλίνδρισμα μόνο όταν το χώμα είναι πολύ αφράτο. Βαθύ όργωμα εφαρμόζεται μόνο όταν έχει σχηματιστεί σκληρός αδιαπέραστος ορίζοντας. Τέλος μετά τη σπορά, μπορεί να γίνει ελαφρό σβάρνισμα με οδοντωτή σβάρνα, κυλίνδρισμα, σκάλισμα με περιστροφικό σκαλιστήρι και στράγγιση του εδάφους όταν αυτό νεροκρατεί.
- **Συγκομιδή:** Το καλαμπόκι συγκομίζεται προς το τέλος του καλοκαιριού κατά τους μήνες Σεπτέμβριο – Οκτώβριο.
- **Κάψιμο καλαμιάς:** Γίνεται μετά τη συγκομιδή και πριν το όργωμα. Σκοπός της συγκεκριμένης διαχειριστικής ενέργειας είναι η μετρίαση της αντίστασης του

εδάφους κατά το όργωμα, η καταστροφή εχθρών ασθενειών και ζιζανίων και η απομάκρυνση των υπολειμμάτων της προηγούμενης καλλιέργειας από το χωράφι. Τα υπολείμματα αυτά είναι πλούσια σε κυτταρίνη και δεν προσφέρουν τίποτα αν παραμείνουν στο έδαφος. Αντιθέτως εμποδίζουν στις καλλιεργητικές εργασίες προετοιμασίας του εδάφους. Παρόλα τα προτερήματα που παρουσιάζει το κάψιμο των υπολειμμάτων του καλαμποκιού, δεν παύει να είναι μια πολύ ζημιογόνος τακτική η οποία καταστρέφει τη λιγοστή οργανική ουσία που υπήρχε στο χωράφι ενώ παράλληλα με τα επιβλαβή σκοτώνει και τα ωφέλιμα έντομα, τα οποία κρατούσαν τους πληθυσμούς των επιβλαβών σε χαμηλά επίπεδα.

- Άρδευση: Έχει υψηλές απαιτήσεις σε νερό. Για το λόγο αυτό απαιτεί τακτική άρδευση. Οι μεγαλύτερες απαιτήσεις σε άρδευση, παρατηρούνται όταν βρίσκεται στο στάδιο της άνθησης. Στις περισσότερες περιπτώσεις, πραγματοποιούνται 4 – 8 ποτίσματα, ανάλογα με το κλίμα και το έδαφος της περιοχής. Το μεγαλύτερο ποσοστό των εκτάσεων που καλλιεργούνται με καλαμπόκι στην αγροτική περιοχή του Λαγκαδά, αρδεύονται με καταιονισμό.
- Επίσπορη καλλιέργεια καλαμποκιού: Στην περιοχή έρευνας, παρατηρήθηκε ύπαρξη αγρών με επίσπορη καλλιέργεια καλαμποκιού. Την εποχή που τα υπόλοιπα καλαμπόκια ήταν ανεπτυγμένα, τα καλαμπόκια των συγκεκριμένων αγρών ήταν σε νεαρό στάδιο ανάπτυξης. Σύμφωνα με αυτή την τεχνική, αμέσως μετά τη συγκομιδή των σιτηρών και αφού ακολουθήσει μια πρόχειρη κατεργασία του εδάφους, καλλιεργείται καλαμπόκι. Το σύστημα της επίσπορης καλλιέργειας είναι άκρως εντατικό και εξαντλητικό για το έδαφος.

Άλλες δραστηριότητες



Κυνήγι

Το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής του κάμπου του Λαγκαδά, ανήκει στις λεγόμενες “ζώνες διάβασης”. Σύμφωνα με το νόμο στις περιοχές αυτές επιτρέπεται το κυνήγι για το χρονικό διάστημα από 20 Αυγούστου έως 15 Σεπτεμβρίου για τα είδη Τρυγόνι, Φάσα, Αγριοπερίστερο, Ορτύκι, Σιταρίθρα, Τσίχλα, Κεδρότσιχλα, Κοκκινότσιχλα και Γερακότσιχλα, ενώ για το διάστημα από τις 15 Σεπτεμβρίου και μετά, επιτρέπεται το κυνήγι και των υπόλοιπων θηρεύσιμων ειδών. Σημειώνεται ότι

το κυνήγι της πεδινής πέρδικας απαγορεύεται παντού και για καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Όπως αναφέρεται και στο κεφάλαιο 2, σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποίησαν οι Kobriger και Schulz (1992) στη Βόρεια Dakota των Ηνωμένων Πολιτειών οι ανώριμες πέρδικες δεν αποτελούν ευκολότερη λεία για κυνήγι σε σύγκριση με τις ενήλικες και ο βαθμός θνησιμότητας για την περίοδο από το Σεπτέμβριο έως το Δεκέμβριο που αποτελεί και την κυνηγετική περίοδο στην περιοχή, δεν είναι υψηλότερος στα νεαρά άτομα.



Εκπαίδευση κυνηγετικών σκυλιών

Κάποια μεγάλα τμήματα του κάμπου έχουν χαρακτηριστεί ως ζώνες εκγύμνασης σκυλιών. Είναι περιοχές εκπαίδευσης κυνηγετικών σκυλιών και βρίσκονται εντός της περιοχής έρευνας.



Αγώνες κυνηγετικών σκυλιών

Γίνονται πάντα υπό την επίβλεψη της θηροφυλακής. Οι αγώνες λαμβάνουν χώρα σε όλη την περιοχή έρευνας εκτός και εντός του καταφυγίου άγριας ζωής.



Η αλιεία και το λαθραίο κυνήγι

Η Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία αναφέρει την αλιεία στη λίμνη Κορώνεια και το λαθραίο κυνήγι, ως κύριες ανθρώπινες δραστηριότητες της περιοχής που συμβάλλουν στη διατάραξη της ισορροπίας του αγροτικού οικοσυστήματος (Βασιλάκης et al., 1994).



Ανάπτυξη της βιομηχανίας

Σύμφωνα με την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, τον τελευταίο καιρό η αγροτική περιοχή η οποία βρίσκεται δυτικά του Λαγκαδά αναπτύχθηκε βιομηχανικά. Επίσης παρατηρήθηκαν αλλαγές στον οικολογικό χαρακτήρα των λιμνών που απορρέουν από την αποξήρανση των ελωδών περιοχών (που είναι πιθανό να επιταχυνθεί), τα υπολείμματα των λιπασμάτων, την ανάπτυξη του τουρισμού, το κυνήγι, τον ευτροφισμό και από τη διοχέτευση των λυμάτων της πόλης του Λαγκαδά στη λίμνη Κορώνεια (Βασιλάκης et al., 1994). Γενικά οι εισροές που δέχεται το περιβάλλον από τις αγροτικές εκμεταλλεύσεις, λιπάσματα, φυτοφάρμακα, οργανική ουσία και αγροτικά λύματα, οδηγούν σε δυσάρεστες καταστάσεις. Οδηγούνται μέσω

των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων στα ποτάμια τις λίμνες και τις θάλασσες, προκαλώντας ευτροφισμό των υδάτων (Pain and Pienkowski, 1997).

Καταφύγια άγριας ζωής

Τα καταφύγια θηραμάτων μετονομάστηκαν σύμφωνα με το νόμο 2637, ο οποίος δημοσιεύτηκε στις 27/8/1998, σε καταφύγια άγριας ζωής. Μέσα σε αυτά προστατεύονται τα είδη της άγριας πανίδας, αλλά και της άγριας χλωρίδας. Προϋπόθεση για να χαρακτηριστεί μια περιοχή ως καταφύγιο άγριας ζωής, είναι οι εκτάσεις αυτές να είναι απαραίτητες για τη διατροφή, διαχείμαση, αναπαραγωγή ή διάσωση των ειδών της άγριας πανίδας ή της αυτοφυούς χλωρίδας που απειλούνται με εξαφάνιση ή αποτελούν αντιπροσωπευτικό δείγμα του βιοτόπου. Εντός της περιοχής των καταφυγίων απαγορεύεται αυστηρά το κυνήγι, η σύλληψη ατόμων είδους της άγριας πανίδας, εκτός αν πρόκειται για ερευνητικό σκοπό, η καταστροφή κάθε είδους ζώνης φυσικής βλάστησης, η αποστράγγιση, αποξήρανση, η ρύπανση των υδάτινων πόρων, η δόμηση και γενικώς κάθε ενέργεια η οποία αλλοιώνει το χαρακτήρα και τη δομή του βιοτόπου.

Δίκτυο “ΦΥΣΗ 2000” (NATURA 2000)

Το δίκτυο “ΦΥΣΗ 2000” είναι ευρωπαϊκό πρόγραμμα προστασίας σημαντικών από οικολογικής άποψης περιοχών της Ευρώπης. Οι περιοχές που εντάσσονται έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Πρέπει να είναι οικότοποι σημαντικών απειλούμενων ειδών της χλωρίδας ή ενδιαιτήματα της πανίδας. Τμήμα της περιοχής έρευνας ανήκει στο δίκτυο “ΦΥΣΗ 2000”. Περιλαμβάνει τις λίμνες Κορώνεια και Βόλβη, καθώς και τμήμα γεωργικών εκτάσεων που βρίσκονται γύρω και ανάμεσα από αυτές. Το τμήμα τη περιοχής έρευνας το οποίο ανήκει στο δίκτυο “ΦΥΣΗ 2000”, βρίσκεται βόρεια της λίμνης Κορώνειας και περιλαμβάνει μεγάλο μέρος του καταφυγίου άγριας ζωής της λίμνης του Λαγκαδά. Εντάχθηκε στο δίκτυο “ΦΥΣΗ 2000”, επειδή θεωρείται μοναδικός οικότοπος πρώτης προτεραιότητας, με πολλές περιοχές διατροφής, φωλεοποίησης, αναπαραγωγής και διαχείμασης για πολλά απειλούμενα είδη της χλωρίδας και της πανίδας. Οι δυο λίμνες συνδέονται μεταξύ τους με ρέμα. Ειδικά η λίμνη Κορώνεια, απειλείται με αποξήρανση λόγω κακών διαχειριστικών ενεργειών. Επίσης απειλείται από τα αστικά και βιομηχανικά απόβλητα της πόλης του Λαγκαδά και των βιομηχανιών της περιοχής με αποτέλεσμα τη ρύπανση, τη μόλυνση και τον ευτροφισμό των υδάτων της λίμνης. Το τμήμα της

περιοχής έρευνας που ανήκει στο δίκτυο “ΦΥΣΗ 2000”, παρουσιάζεται στο χάρτη της εικόνας 5.



Εικόνα 5. Χάρτης της περιοχής έρευνας με την περιοχή που ανήκει στο δίκτυο “ΦΥΣΗ 2000”.

5.3 Πληθυσμιακή πυκνότητα πεδινής πέρδικας

5.3.1 Άνοιξη

Για τις ανάγκες της έρευνας, οι περιοχές στις οποίες έλαβαν χώρα οι μετρήσεις, χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη περιλαμβάνει τις περιοχές εντός του καταφυγίου άγριας ζωής, όπου απαγορεύεται το κυνήγι και η δεύτερη τις περιοχές εκτός του καταφυγίου στις οποίες επιτρέπεται το κυνήγι και κάποια τμήματα από αυτές εντάσσονται σε ζώνες διάβασης, ενώ περιέχουν και τμήματα τα οποία ανήκουν σε ζώνη εκγύμνασης σκύλων. Οι ζώνες διάβασης είναι περιοχές στις οποίες επιτρέπεται το κυνήγι ορισμένων ειδών κατά τις κυνηγητικές περιόδους.

Εντός καταφυγίου

Οι ανοιξιάτικες μετρήσεις του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας για την περιοχή εντός του καταφυγίου άγριας ζωής, πραγματοποιήθηκαν τέλη Φεβρουαρίου - αρχές Μαρτίου του 2003. Η πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας υπολογίστηκε σε 6,3 άτομα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

Εκτός καταφυγίου

Οι ανοιξιάτικες μετρήσεις για την περιοχή η οποία δεν εντάσσεται στο χώρο του καταφυγίου άγριας ζωής, πραγματοποιήθηκαν στο ίδιο χρονικό διάστημα. Η πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας υπολογίστηκε σε 4,67 άτομα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

5.3.2 Φθινόπωρο

Οι φθινοπωρινές μετρήσεις του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας στην περιοχή, πραγματοποιήθηκαν αρχές Οκτωβρίου. Κατά τον ίδιο τρόπο, οι περιοχές στις οποίες έλαβαν χώρα οι μετρήσεις, χωρίστηκαν στις περιοχές εντός του καταφυγίου και τις περιοχές εκτός του καταφυγίου άγριας ζωής. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων είναι τα εξής:

Εντός καταφυγίου

Η πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας υπολογίστηκε σε 17,8 άτομα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Σημειώνεται ότι κατά τη διάρκεια των μετρήσεων πεδίου παρατηρήθηκαν δυο μεγάλα κοπάδια τα οποία αποτελούνταν από 14 και 13 πουλιά αντίστοιχα, τα οποία προφανώς προέκυψαν από τη συνένωση οικογενειακών

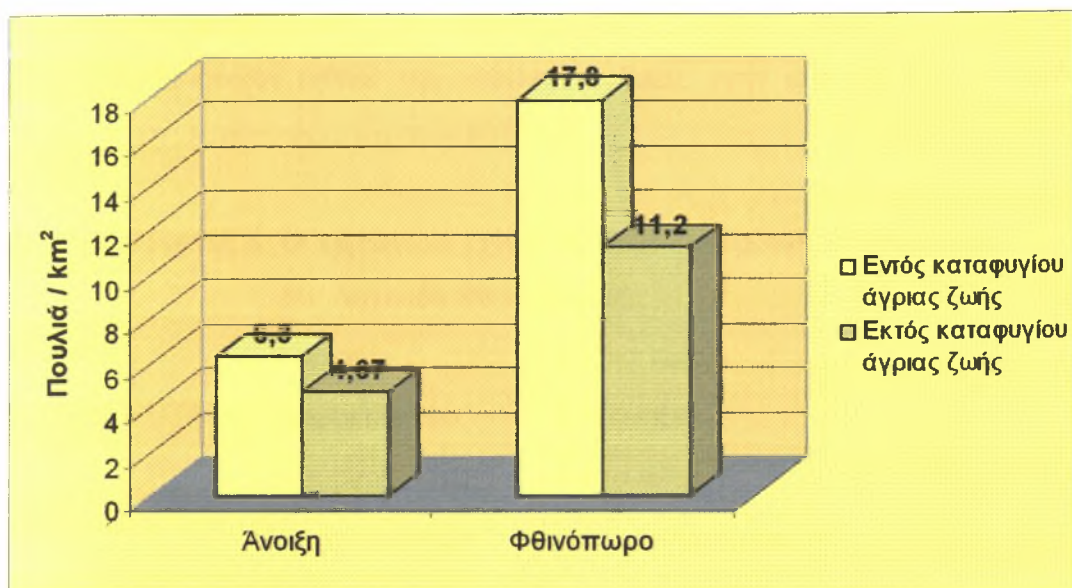
ομάδων. Θηροφύλακες, είχαν εντοπίσει την προηγούμενη εβδομάδα των μετρήσεων στην περιοχή κοντά στη λίμνη Κορώνεια δύο κοπάδια πεδινής πέρδικας εκ των οποίων το ένα αποτελούνταν από 18 πουλιά, ενώ για το δεύτερο δεν πρόλαβαν να εκτιμήσουν τον αριθμό. Η παρατήρηση ότι δεν υπήρχαν πέρδικες στη συγκεκριμένη περιοχή κατά τη μέτρηση, αποδόθηκε στο ότι πρόσφατα είχαν θεριστεί τα καλαμπόκια και ακολουθήθηκε κάψιμο της καλαμιάς σε πολλά χωράφια, ενώ το μια εβδομάδα νωρίτερα είχαν πραγματοποιηθεί αγώνες με κυνηγετικά σκυλιά στην περιοχή. Επίσης εντοπίστηκαν στο έδαφος πολλά ίχνη από αλεπούδες, έναν από τους σημαντικότερους θηρευτές της πεδινής πέρδικας.

Εκτός καταφυγίου

Η πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας υπολογίστηκε σε 11,2 άτομα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Στην περιοχή παρατηρήθηκαν κοπάδια, τα οποία αποτελούνταν από 12, 9, 11 και 9 πουλιά αντίστοιχα, καθώς και ένα κοπάδι των 6 πουλιών.

Σημειώνεται ότι κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μετρήσεων πεδίου για την εκτίμηση της δομής του αγροοικοσυστήματος, παρατηρήθηκε μια οικογένεια από πεδινές πέρδικες η οποία αποτελούνταν από το ζευγάρι και 5 μικρά. Επίσης, την ίδια περίπου περίοδο, παρατηρήθηκε άλλη μια οικογένεια που αποτελούνταν από το θηλυκό και 7 μικρά η οποία κινούνταν σε αγρό με ανεπτυγμένα καλαμπόκια και θερισμένα σιτηρά.

Τα συνολικά αποτελέσματα των μετρήσεων του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας παρουσιάζονται, στο σχεδιάγραμμα 6 που ακολουθεί και στον πίνακα 7 του παραρτήματος.



Σχεδιάγραμμα 3. Πληθυσμιακή πυκνότητα πεδινής πέρδικας για τις δύο περιοχές (εντός – εκτός καταφυγίου άγριας ζωής) και τις δύο εποχές μέτρησης (άνοιξη – φθινόπωρο 2003) στην περιοχή Λαγκαδά Θεσσαλονίκης.

5.4 Θηρευτές

Οι κυριότεροι εχθροί της πεδινής πέρδικας στην περιοχή του Λαγκαδά Θεσσαλονίκης παρουσιάζονται στον πίνακα 8.

Πίνακας 8. Οι κυριότεροι εχθροί της πεδινής πέρδικας στην περιοχή του Λαγκαδά Θεσσαλονίκης.

Αλεπού	<i>Vulpes vulpes</i>
Πετροκούναβο	<i>Martes foina</i>
Αετοβαρβακίνα	<i>Buteo rufinus</i>
Βραχοκιρκίνεζο	<i>Falco tinnunculus</i>
Διπλοσάινο	<i>Accipiter gentiles</i>
Καρακάξα	<i>Pica pica</i>
Κουκουβάγια	<i>Athene noctua</i>
Κουρούνα	<i>Corvus corone</i>
Νανογέρακας	<i>Falco columbarius</i>
Νανόμπουφος	<i>Asio otus</i>
Ξεφτέρι	<i>Accipiter nisus</i>
Ποντικοβαρβακίνα	<i>Buteo buteo</i>
Σαΐνι	<i>Accipiter brevipes</i>

5.5 Συζήτηση

❖ Ένταση καλλιεργητικού συστήματος

Μετά τις μετρήσεις και την ανάλυση του αγροοικοσυστήματος της περιοχής Λαγκαδά, προκύπτει το συμπέρασμα ότι το σύστημα είναι σε αρκετά μεγάλο βαθμό εντατικό και μάλιστα σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως σε αυτήν της όψιμης, επίσπορης καλλιέργειας καλαμποκιού αμέσως μετά από τη συγκομιδή του σιταριού, το σύστημα είναι υπερεντατικό. Το γεγονός αυτό μπορεί να έχει αρκετά μεγάλη επίπτωση στην ποικιλότητα της χλωρίδας και την ποικιλότητα και πληθυσμιακή πυκνότητα της πανίδας. Οι συνεχείς καλλιεργητικές εργασίες και η έντονη παρουσία του ανθρώπινου παράγοντα, δημιουργούν διαταραχές στην ισορροπία της πανίδας. Ως συνέπεια των παραπάνω, συνήθως ακολουθεί μείωση του πληθυσμού κάποιων

ειδών ή αύξηση του πληθυσμού κάποιων άλλων, τα οποία είναι ανταγωνιστές ή άρπαγες, εις βάρος των λιγότερο ισχυρών. Οι καλλιεργητικές εργασίες έχουν ως συνέπεια την καταστροφή φωλιών των ειδών που τις κατασκευάζουν στον αγρό. Σε αυτά τα είδη ανήκει και η πεδινή πέρδικα. Επίσης η παρουσία του ανθρώπου, διαταράσσει την ηρεμία και ωθεί τα ζώα σε μετακινήσεις. Αν αυτό συμβαίνει κατά τη διάρκεια του σχηματισμού ζευγαριών, τότε παρατηρείται παρεμπόδιση της διαδικασίας, ενώ αν συμβαίνει κατά την περίοδο φωλεοποίησης, παρατηρείται αδυναμία κατασκευής φωλιάς σε κατάλληλα προστατευμένο σημείο. Το αποτέλεσμα είναι η φωλιά να κατασκευάζεται αναγκαστικά σε ακατάλληλες θέσεις, οπότε γίνεται περισσότερο εύαλπη σε θηρευτές.

❖ Ποικιλία καλλιεργειών και επίδρασή της στην πεδινή πέρδικα

Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων πεδίου που πραγματοποιήθηκαν και παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 5.1, εξάγεται το συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει μεγάλη ποικιλία καλλιεργειών στο αγροτικό οικοσύστημα της ευρύτερης περιοχής του Λαγκαδά, καθώς το 65% περίπου της συνολικής καλλιεργήσιμης έκτασης καλύπτεται από σιτάρι και καλαμπόκι και μόνο ένα μικρό ποσοστό 10% - 20% καλύπτεται από άλλου είδους καλλιέργεια. Στην περιοχή εκτός του καταφυγίου άγριας ζωής καλλιεργούνται σε αρκετά μεγάλο ποσοστό και κτηνοτροφικά είδη που καλύπτουν περίπου το 11% της συνολικής έκτασης της αγροτικής περιοχής η οποία δεν εντάσσεται στο καταφύγιο.

Σύμφωνα με τους περισσότερους επιστήμονες και ερευνητές, η ποικιλία των καλλιεργειών στο ενδιαίτημα είναι πολύ ευνοϊκή για την επιβίωση και αναπαραγωγή της πεδινής πέρδικας. Όπως αναφέρθηκε και στο δεύτερο κεφάλαιο, η μείωση ή παύση του παραδοσιακού προτύπου καλλιέργειας, το οποίο χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλία και έντονες εναλλαγές καλλιεργειών, μείωσε την ποικιλότητα και την ποσότητα των εντόμων που αποτελούν τροφή για την πέρδικα, με αποτέλεσμα τη μείωση της διαθεσιμότητας της τροφής. Το γεγονός αυτό που έχει άμεση επίπτωση στην ικανότητα επιβίωσης του είδους και σύμφωνα με τον Potts (1973), υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ της θνησιμότητας της πεδινής πέρδικας και της αφθονίας των εντόμων. Επίσης με τη μείωση της ποικιλότητας των καλλιεργειών, ελαττώνονται και οι πιθανές θέσεις τις οποίες προτιμά η πεδινή πέρδικα για την κατασκευή φωλιάς και την εξασφάλιση ικανοποιητικής προστασίας από τους εχθρούς, τους διάφορους κινδύνους και τις αντίξοες συνθήκες.

❖ Παρουσία φυτοφραχτών

Σύμφωνα με τα στοιχεία της έρευνας που παρουσιάστηκαν παραπάνω, το ποσοστό της έκτασης του αγροτικού οικοσυστήματος το οποίο καλύπτεται με φυσικούς φράχτες από ποώδη φυτά, είναι μόλις 3,4% της συνολικής έκτασης του καταφυγίου άγριας ζωής, ενώ στην περιοχή εκτός του καταφυγίου, καλύπτει μόνο 1,6%. Για τους φυσικούς φράχτες με δέντρα μετρήθηκε ότι καλύπτουν ποσοστό 3,8% και 2,1% της έκτασης για τις περιοχές εντός και εκτός του καταφυγίου άγριας ζωής αντίστοιχα. Τα ποσοστά αυτά είναι πολύ χαμηλά. Για το αρνητικό αυτό στοιχείο ευθύνεται η εντατικοποίηση της γεωργίας. Οι γεωργοί στην προσπάθειά τους να εξοικονομήσουν περισσότερη καλλιεργήσιμη γη, ακολουθούσαν και ακολουθούν ακόμη και σήμερα την πρακτική της καταστροφής των φυσικών φραχτών από δέντρα και ποώδη φυτά, τα οποία και αποτελούσαν τα φυσικά σύνορα των χωραφιών. Οι αρνητικές συνέπειες όμως είναι πολύ μεγαλύτερες από τα οφέλη που παρέχει η ενέργεια αυτή. Είναι γνωστό ότι οι φυσικοί φράχτες αποτελούν καταφύγιο για πολλά έντομα, πουλιά και θηλαστικά. Συντελούν δηλαδή στη διατήρηση της ποικιλότητας και ισορροπίας της πανίδας του αγροοικοσυστήματος. Με την καταστροφή των ενδιαιτημάτων αυτών, παρατηρείται διατάραξη της ισορροπίας του οικοσυστήματος με αποτέλεσμα τη μείωση της ποικιλότητας των πληθυσμών και των οργανισμών του αγροοικοσυστήματος. Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον είναι ακόμη πιο σοβαρές αν αναλογιστεί κανείς ότι πολλοί οργανισμοί ωφέλιμοι για τη γεωργία εξαφανίζονται λόγω έλλειψης του κατάλληλου ενδιαιτήματος στο οποίο θα μπορούσαν να επιβιώσουν. Οι οργανισμοί αυτοί είναι αρπακτικά άλλων επιβλαβών για την καλλιέργεια ειδών. Το ενδιαίτημα αυτό παρείχαν μέχρι πριν την εξάλειψή τους οι φυτοφράχτες. Κατά συνέπεια, παρατηρείται έξαρση των επιβλαβών για τις καλλιέργειες οργανισμών, λόγω της εξάλειψης των φυσικών εχθρών που τους περιόριζαν. Έτσι οι γεωργοί αναγκάζονται να χρησιμοποιήσουν δραστικές μεθόδους καταπολέμησης, κατά κύριο λόγο χημικές, με σκοπό να ελαττώσουν τον κίνδυνο και τις απώλειες για την καλλιέργεια. Αυτό σημαίνει περισσότερες εισροές στο αγροοικοσύστημα, μεγαλύτερη επιβάρυνση του περιβάλλοντος με χημικά και περισσότερα έξοδα και εργασία για τον παραγωγό.


Το γεγονός της εξάλειψης των φυσικών φραχτών έχει δυσμενείς συνέπειες και στη διατήρηση της πληθυσμιακής κατάστασης πολλών από τα είδη της πανίδας του οικοσυστήματος. Ένα από αυτά τα είδη είναι και η πεδινή πέρδικα. Σύμφωνα με τον Potts (1997), η παροχή κατάλληλης κάλυψης για την κατασκευή φωλιάς και η


διατήρηση της ποικιλότητας και διαθεσιμότητας τροφής που παρέχεται με τη διατήρηση της άγριας βλάστησης στα περιθώρια των χωραφιών, αποτελεί αναγκαίο διαχειριστικό μέτρο για τη διατήρηση του πληθυσμού της πεδινής πέρδικας.


Ένας από τους λόγους που οι φυσικοί φράχτες είναι ενδιαίτημα ζωτικής σημασίας για την επιβίωση της πεδινής πέρδικας είναι και το γεγονός ότι τα ζιζάνια, η παρουσία των οποίων είναι έντονη στα σημεία αυτά, εφόσον δεν ψεκάζονται με ζιζανιοκτόνα, παρέχουν σπόρους που όπως αναφέρει ο Potts (1970) αποτελούν βασική πηγή τροφής για το είδος καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Επίσης φιλοξενούν μεγάλη ποικιλία εντόμων με τα οποία μπορεί να τραφεί η πέρδικα.

❖ Διαθεσιμότητα ενδαιτημάτων απαραίτητων για την πεδινή πέρδικα

Υπάρχουν μερικοί τύποι ενδαιτημάτων που χαρακτηρίζονται ως σημαντικά για την πεδινή πέρδικα και τα οποία δεν συναντώνται στην αγροτική περιοχή του Λαγκαδά. Αυτά είναι:

 Πέτρινα τοιχία. Συναντώνται κυρίως σε επικλινείς περιοχές όπου η καλλιέργεια γίνεται σε αναβαθμίδες και χρησιμεύουν στη συγκράτηση του εδάφους. Επίσης πολύ συχνά, πέτρινοι τοίχοι χρησιμοποιούνται ως φράχτες. Από οικολογικής άποψης, είναι αρκετά χρήσιμα ενδαιτήματα γιατί ανάμεσα στις πέτρες διαβιούν αρκετά είδη εντόμων και άλλων ζώων. Για την πεδινή πέρδικα δεν αποτελεί ενδιαίτημα υψηλής σημασίας, μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί για την ανεύρεση τροφής. Το μέγεθος και το σχήμα του τοίχου, δεν φαίνεται να επηρεάζει τα είδη που το χρησιμοποιούν ως ενδιαίτημα. Σωροί από πέτρες που έχουν αποκολληθεί από το τοιχίο, αποτελούν πολύ καλό σημείο εγκατάστασης φωλιάς για αρκετά είδη (Lack, 1992).

 Αρδευτικά κανάλια. Ίσως είναι ο σπουδαιότερος από τους τύπους ενδαιτημάτων που δεν συναντώνται στην περιοχή έρευνας. Οι όχθες των καναλιών καλύπτονται από πυκνή άγρια βλάστηση η οποία παρέχει ικανοποιητική κάλυψη και προστασία σε πολλά είδη πουλιών, υδρόβιων οργανισμών και εντόμων, συμβάλλοντας με αυτό τον τρόπο στη διατήρηση της ποικιλότητας των ειδών της χλωρίδας και της πανίδας. Η πεδινή πέρδικα προτιμά τα ενδαιτήματα αυτά για να καλύπτεται όταν βρίσκεται σε κίνδυνο.

 Λωρίδες με αναχώματα κατά μήκος των ορίων των χωραφιών. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα όρια των χωραφιών καθορίζονται από χαμηλού ύψους αναχώματα στα οποία αφήνεται να αναπτυχθεί φυσική βλάστηση. Είναι καλό ενδιαίτημα και παρέχει ικανοποιητική κάλυψη για εγκατάσταση φωλιάς σε διάφορα είδη, ιδίως σε εδαφόβια τα οποία κατασκευάζουν τη φωλιά τους σε στοές στο έδαφος (Lack, 1992). Η πεδινή πέρδικα μπορεί να τα χρησιμοποιήσει για κάλυψη και ανεύρεση τροφής.

❖ **Αξιολόγηση του αγροοικοσυστήματος του Λαγκαδά ως προς τις απαιτήσεις της πεδινής πέρδικας**

Ως συμπέρασμα όλων των παραπάνω, φαίνεται ότι το συνολικό ενδιαίτημα της περιοχής να είναι αρκετά ευνοϊκό για την πεδινή πέρδικα. Η παρουσία των σιτηρών είναι έντονη και σύμφωνα με τους Pain και Pienkowski (1997) η πεδινή πέρδικα είναι στενά συνδεδεμένη με το αγροτικό οικοσύστημα σιτηρών, σημειώνοντας ότι δεν υπάρχει καταλληλότερο ενδιαίτημα από αυτό για την επιβίωση και ανάπτυξη των νεαρών πουλιών. Τα αγροτεμάχια είναι μικρά, ενώ υπάρχει αρκετά μεγάλη έκταση που παραμένει ανεκμετάλλευτη και στην οποία υπάρχει αυτοφυής βλάστηση. Σε έρευνα που πραγματοποίησε ο Panek (1997) στην Πολωνία συμπέρανε ότι η παρουσία μόνιμης κάλυψης και το μικρό μέγεθος αγροτεμαχίων είναι επιθυμητά συμβάλλοντας στη μεγαλύτερη αφθονία και ποικιλότητα ειδών εντόμων και επομένως στη μεγαλύτερη διαθεσιμότητα τροφής για την πεδινή πέρδικα, ενώ οι Church and Potter (1990) συμπέραναν ότι ανεκμετάλλευτες εκτάσεις, ακαλλιέργητα χωράφια με αυτοφυή βλάστηση, βλάστηση στις άκρες των δρόμων, φυσικοί φράχτες αποτελούμενοι από δέντρα ή πόες και περιοχές με ζιζάνια είναι ενδιαίτηματα που προτιμώνται από την πεδινή πέρδικα κατά την αναπαραγωγική περίοδο. Η περιοχή έρευνας είναι γεμάτη αγροτικούς δρόμους και ρέματα και παρέχει τα παραπάνω είδη ενδιαιτημάτων. Μόνο σε ότι αφορά τους φυσικούς φράχτες η περιοχή υστερεί ελαφρώς με συνολικό ποσοστό κάλυψης από φυσικούς φράχτες περίπου 7% εντός του καταφυγίου και μόλις 3,2% εκτός. Όπως είναι γνωστό, οι φυτοφράχτες συμβάλλουν στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, αποτελούν σημείο ανεύρεσης τροφής για την πέρδικα και παρέχουν κάλυψη και περιοχές κατασκευής φωλιάς.

❖ Διαφοροποίηση της πληθυσμιακής πυκνότητας εντός κι εκτός καταφυγίου

Η πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας εντός των καταφυγίων άγριας ζωής βρέθηκε υψηλότερη από αυτή εκτός των καταφυγίων, σύμφωνα με τις μετρήσεις της άνοιξης και του φθινοπώρου. Το γεγονός αυτό ήταν αναμενόμενο καθώς η περιοχή η οποία εντάσσεται στο καταφύγιο προστατεύεται και ελέγχεται αποτελεσματικότερα. Παρόλα αυτά, η διαφορά εντός – εκτός καταφυγίου αν και σημαντική δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλη, ιδίως στις μετρήσεις της άνοιξης. Αυτό πιθανόν οφείλεται στο γεγονός ότι, επειδή το κυνήγι της πεδινής πέρδικας απαγορεύεται σε οποιαδήποτε περιοχή και καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, ανεξάρτητα αν η περιοχή αυτή βρίσκεται εντός ή εκτός καταφυγίου, δεν παρέχεται κατά πολύ μεγαλύτερη προστασία του είδους στο καταφύγιο απ' ότι στις περιοχές οι οποίες δεν ανήκουν σε καταφύγιο. Το καταφύγιο παρέχει προστασία εκτός από την πεδινή πέρδικα και σε όλα τα υπόλοιπα είδη, αφού σ' αυτό απαγορεύεται εντελώς το κυνήγι και οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι περιορισμένες. Κάποια από τα είδη που χρησιμοποιούν το καταφύγιο στην περιοχή αυτή αποτελούν άρπαγες της πεδινής πέρδικας ή είναι ανταγωνιστικά προς αυτήν. Το γεγονός αυτό ωθεί την πέρδικα να αναζητήσει περιοχές που της παρέχουν μεγαλύτερη προστασία, ασφάλεια και καλύτερες πιθανότητες επιβίωσης. Έτσι μπορεί να οδηγείται σε περιοχές εκτός του καταφυγίου όπου οι πληθυσμοί κάποιων από τους άρπαγες ίσως είναι μικρότεροι εφόσον δεν προστατεύονται.

Το γεγονός ότι καθ' όλη τη διάρκεια του έτους η πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας είναι υψηλότερη στις περιοχές εντός των καταφυγίων άγριας ζωής, αποδίδεται σε τρεις παράγοντες. Στη δομή του αγροτικού οικοσυστήματος, στη διαχείριση και το καθεστώς προστασίας και στις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Όπως αναλύθηκε στο 5ο κεφάλαιο, η δομή των αγροτικών οικοσυστημάτων εντός και εκτός των καταφυγίων διαφέρει. Εκτός των καταφυγίων επικρατεί η καλλιέργεια σιτηρών, ενώ η καλλιέργεια καλαμποκιού και άλλων ειδών, είναι περιορισμένη. Αντίθετα στην περιοχή εντός των καταφυγίων, η συνολική έκταση που καλλιεργείται με καλαμπόκι είναι σχεδόν ίση με αυτή που καλλιεργείται με σιτηρά. Από την έρευνα παρατηρήθηκε ότι η πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας στην περιοχή εντός του καταφυγίου την άνοιξη ήταν 6,3 πουλιά ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, ενώ στην περιοχή εκτός του καταφυγίου 4,67 πουλιά ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Επίσης για το φθινόπωρο εκτιμήθηκε σε 17,8 πουλιά ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο για την περιοχή εντός και 11,2 πουλιά ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο για την

περιοχή εκτός του καταφυγίου άγριας ζωής. Δηλαδή η πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας είναι 26% υψηλότερη εντός του καταφυγίου την άνοιξη και 37% κατά το φθινόπωρο. Συνεπώς, θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι η πεδινή πέρδικα δείχνει μεγαλύτερη προτίμηση σε ενδιαίτηματα με εναλλαγές των καλλιεργειών όπου εκτός από σιτηρά, καλλιεργείται σε μεγάλο ποσοστό και καλαμπόκι. Το γεγονός αυτό, έρχεται σε αντίθεση με την άποψη των Pain και Pienkowski (1997), σύμφωνα με την οποία η πεδινή πέρδικα είναι στενά συνδεδεμένη με την καλλιέργεια σιτηρών, ενώ τονίζουν ότι δεν υπάρχει καταλληλότερο ενδιαίτημα από αυτό για την επιβίωση και ανάπτυξη των νεαρών πουλιών.

Οι διαχειριστικές ενέργειες και το καθεστώς προστασίας επηρεάζουν εξίσου σημαντικά την πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας, όσο και η δομή του οικοσυστήματος. Από τις ανθρώπινες δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα, η εκπαίδευση των κυνηγετικών σκυλιών δημιουργεί κάποια όχληση η οποία όμως δεν είναι τόσο έντονη όσο η όχληση που δημιουργούν οι αγώνες κυνηγετικών σκυλιών. Επίσης το νόμιμο κυνήγι δεν φαίνεται να ασκεί μεγάλη πίεση στην πεδινή πέρδικα. Αντίθετα, οι αγώνες των κυνηγετικών σκυλιών επηρεάζουν την οικολογία και τη συμπεριφορά της πεδινής πέρδικας λόγω της έντονης όχλησης που αυτή δέχεται. Πραγματοποιούνται τακτικά από το φθινόπωρο ως το επόμενο καλοκαίρι, ασκώντας μεγάλη πίεση στα πουλιά λόγω όχλησης. Τα σκυλιά αφήνονται στον αγρό, να τρέξουν με σκοπό να εντοπίσουν πέρδικες. Μετά τον εντοπισμό η πέρδικα σηκώνεται από το έδαφος λόγω της όχλησης που δέχεται και καλύπτεται μερικές εκατοντάδες μέτρα παρακάτω μόλις βρει κατάλληλο σημείο να καλυφθεί. Όταν καλυφθεί μία περιοχή, προχωρούν παρακάτω, σαρώνοντας έτσι ένα μεγάλο κομμάτι της αγροτικής περιοχής κάθε φορά. Με τον τρόπο αυτό, οι περισσότερες πέρδικες που έχουν βρει καταφύγιο στην περιοχή, αλλάζουν θέση λόγω της όχλησης που δέχονται. Επειδή οι αγώνες πραγματοποιούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα, τα πουλιά αναγκάζονται να αναζητήσουν περισσότερο ασφαλείς περιοχές. Έτσι έχει παρατηρηθεί το φαινόμενο πεδινές πέρδικες να κρύβονται κοντά σε κατοικημένες περιοχές, ακόμη και σε αυλές σπιτιών.

Το καθεστώς προστασίας λειτουργεί ανασταλτικά ως προς τις δυσμενείς επιδράσεις που έχουν οι ανθρώπινες δραστηριότητες στην περιοχή. Ο περιορισμός της λαθροθηρίας και ο έλεγχος των υπολοίπων ενεργειών, βοηθά πολύ στη μείωση της όχλησης και τη διατήρηση της πανίδας.

Από την εργασία αυτή προέκυψε ότι εντός και εκτός του καταφυγίου, η ποικιλία των καλλιεργειών είναι μικρή, με μόλις τρία καλλιεργούμενα είδη σε αρκετά μεγάλη έκταση και άλλα έξι είδη σε πολύ μικρή έκταση, λόγο για τον οποίο εντάσσονται όλες μαζί στην κατηγορία λοιπές καλλιέργειες. Η δομή στις περιοχές εντός – εκτός καταφυγίου άγριας ζωής, διαφέρει σημαντικά. Στην περιοχή εκτός του καταφυγίου η κύρια καλλιέργεια είναι το σιτάρι με μεγάλη διαφορά από τη δεύτερη σε έκταση καλλιέργεια που είναι το καλαμπόκι. Στην περιοχή που ανήκει στο καταφύγιο άγριας ζωής, το καλαμπόκι και το σιτάρι έχουν το ίδιο περίπου ποσοστό επί της συνολικής έκτασης. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι οι εναλλαγές μεταξύ των καλλιεργειών είναι συχνότερες στην περιοχή εντός του καταφυγίου. Συνεπώς το σύστημα είναι πιο εντατικό στην περιοχή εκτός του καταφυγίου και τείνει προς τη μονοκαλλιέργεια με “αχανείς” εκτάσεις οι οποίες καλλιεργούνται μόνο με σιτάρι, σε αντίθεση με τη δομή του αγροοικοσυστήματος εντός του καταφυγίου στο οποίο παρατηρείται ένα μωσαϊκό, αποτελούμενο από εκτάσεις στις οποίες εναλλάσσονται καλλιέργειες καλαμποκιού και σιτηρών. Βέβαια και σ’ αυτή την περίπτωση το σύστημα καλλιέργειας είναι εντατικό, αφού εκτός από το καλαμπόκι και το σιτάρι των οποίων η καλλιέργεια είναι πλήρως εκμηχανισμένη, τα υπόλοιπα είδη καλλιεργούνται σε πολύ μικρό ποσοστό. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, η πεδινή πέρδικα έδειξε μεγαλύτερη προτίμηση για την περιοχή εντός του καταφυγίου άγριας ζωής. Συνεπώς η πεδινή πέρδικα προτιμά ενδιαιτήματα στα οποία κατά κύριο λόγο καλλιεργούνται σιτηρά και αραβόσιτος και επιπλέον υπάρχει σχετική ποικιλία και εναλλαγή καλλιεργειών. Η καλλιέργεια σιτηρών και καλαμποκιού σε ένα αγροτικό οικοσύστημα, φαίνεται να προτιμάται από την πεδινή πέρδικα. Τα σιτηρά όντας χειμερινή καλλιέργεια παρέχουν κάλυψη κατά την κρίσιμη περίοδο του χειμώνα, ενώ το καλαμπόκι παρέχει κάλυψη και προστασία κατά την περίοδο του καλοκαιριού όταν οι αγροί των σιτηρών παραμένουν χωρίς φυτοκάλυψη λόγω της συγκομιδής που πραγματοποιείται πριν το καλοκαίρι και διατηρούνται σ’ αυτή την κατάσταση μέχρι τον επόμενο χειμώνα.

Το νόμιμο κυνήγι σε άλλα είδη δεν φαίνεται να επηρεάζει την επιβίωση και πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας, επειδή, όπως ήδη αναφέρθηκε, το κυνήγι της απαγορεύεται σε όλες τις περιοχές και για όλο το έτος. Αντίθετα, το παράνομο κυνήγι, το οποίο σύμφωνα με την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία

(Βασιλάκης *et al.*, 1994) λαμβάνει χώρα κυρίως στις περιοχές που δεν εντάσσονται στο καταφύγιο άγριας ζωής οι οποίες δεν ελέγχονται αρκετά, έχει αρνητικές συνέπειες στην επιβίωση του είδους. Το φαινόμενο της λαθροθηρίας, αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες μείωσης των πληθυσμών των απειλούμενων ειδών. Ο έλεγχος της λαθροθηρίας σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα είναι δύσκολος, επειδή η δύναμη της θηροφυλακής είναι μικρή και ο εξοπλισμός και το προσωπικό περιορισμένα.

Επίσης, οι αγώνες των κυνηγετικών σκυλιών, λόγω κυρίως της συχνότητας και της εποχής κατά την οποία πραγματοποιούνται, ασκούν μεγάλη πίεση στην πεδινή πέρδικα λόγω όχλησης των πουλιών.

Οι υπόλοιπες ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως η βιομηχανία και η δόμηση, πιθανότατα δεν επηρεάζουν την πεδινή πέρδικα επειδή δεν βρίσκονται ακόμη σε ανεπτυγμένο στάδιο στην περιοχή. Μάλιστα, παρατηρήθηκε το φαινόμενο, πέρδικες οι οποίες δέχονταν συνεχή όχληση από τους αγώνες και την έντονη ανθρώπινη παρουσία στον αγρό, κατέφευγαν κοντά στα χωριά και στα κτίρια για να προστατευθούν.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, τα οποία έδειξαν μεγαλύτερη πληθυσμιακή πυκνότητα πεδινής πέρδικας εντός του καταφυγίου, τόσο κατά την περίοδο της άνοιξης όσο και του φθινοπώρου, φαίνεται ότι ο θεσμός των καταφυγίων άγριας ζωής διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην προστασία πολλών ειδών άγριας ζωής. Συγκεκριμένα, στην περιοχή φαίνεται να ωφέλησαν αρκετά την επιβίωσή της. Παρατηρήθηκε αυξημένη πληθυσμιακή πυκνότητα κατά 26% εντός του καταφυγίου την άνοιξη και κατά 37% το φθινόπωρο σε σύγκριση με την πληθυσμιακή πυκνότητα εκτός του καταφυγίου. Η εκτός καταφυγίου πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας υπολογίστηκε σε 4,67 άτομα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο την άνοιξη και 11,2 άτομα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο το φθινόπωρο, ενώ για τις περιοχές εντός του καταφυγίου υπολογίστηκε πληθυσμιακή πυκνότητα 6,3 άτομα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο την άνοιξη και 17,8 άτομα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο το φθινόπωρο. Οι διαφορές στις πληθυσμιακές πυκνότητες εντός και εκτός του καταφυγίου, είναι σημαντικές. Ως μέτρο σύγκρισης για την πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας στην περιοχή έρευνας, αναφέρεται στη βιβλιογραφία ότι σε μερικές περιοχές της Γαλλίας, κυρίως στο βόρειο τμήμα της χώρας, ο πληθυσμός της πέρδικας υπολογίστηκε σε 10 – 15 ζευγάρια ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, ενώ έχουν καταγραφεί και 30 έως 50 ζευγάρια ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο σε ανοιξιάτικες

μετρήσεις (Reitz, 1992). Σύμφωνα με τον ίδιο ερευνητή, η πληθυσμιακή πυκνότητα της περιοχής αυτής είναι από τις μεγαλύτερες της Ευρώπης, τονίζοντας ότι στις περισσότερες περιοχές αυτή είναι πολύ χαμηλότερη. Συνεπώς, συμπεραίνεται ότι η πληθυσμιακή πυκνότητα της πεδινής πέρδικας στην περιοχή έρευνας είναι αρκετά ικανοποιητική.

Επίσης παρατηρείται διακύμανση του πληθυσμού ανάλογα με την εποχή. Οι φθινοπωρινές πυκνότητες υπολογίστηκε ότι είναι υψηλότερες από τις ανοιξιάτικες κατά 58% για την περιοχή εκτός του καταφυγίου και 65% για την περιοχή εντός. Η διακύμανση αυτή της πληθυσμιακής πυκνότητας ανάλογα με την εποχή είναι φυσιολογική αφού στους πληθυσμούς του φθινοπώρου έχουν προστεθεί τα νεαρά άτομα που γεννήθηκαν κατά το καλοκαίρι. Από αυτά, ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό δεν θα καταφέρει να επιβιώσει κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

Γενικά, το αγροτικό οικοσύστημα του Λαγκαδά περιέχει σχεδόν όλα τα βασικά είδη ενδιαιτημάτων που απαιτούνται για την επιβίωση της πεδινής πέρδικας. Το μόνο χρήσιμο ενδιαίτημα το οποίο απουσιάζει μπορεί να θεωρηθεί το δίκτυο με αρδευτικά κανάλια, οι όχθες των οποίων καλύπτονται από πυκνή άγρια βλάστηση που παρέχει ικανοποιητική κάλυψη και προστασία. Η απουσία όμως αυτή αντισταθμίζεται από την ύπαρξη αρκετών φυσικών καναλιών και ρεμάτων.

7. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Σε σχέση με τις ανάγκες της πεδινής πέρδικας η δομή του αγροοικοσυστήματος του Λαγκαδά είναι ικανοποιητική. Οι μόνες βελτιώσεις που είναι δυνατό να προταθούν είναι η δημιουργία περισσότερων φυτοφραχτών, κυρίως στην περιοχή εκτός του καταφυγίου άγριας ζωής, όπου το ποσοστό κάλυψης με φυτοφράχτες είναι πολύ χαμηλό. Προτείνεται η επαναδημιουργία των φυσικών ορίων των χωραφιών τα οποία αποτελούνται από λωρίδες αυτοφυούς βλάστησης. Επίσης η ποικιλία των καλλιεργειών είναι περιορισμένη. Αύξηση της ποικιλίας των εκτάσεων των υπολοίπων καλλιεργειών θα ευνοούσε την ανάπτυξη της βιοποικιλότητας γενικά, αλλά και της πεδινής πέρδικας ειδικότερα. Νέες καλλιέργειες με καλά χαρακτηριστικά και μειωμένες απαιτήσεις σε εισροές θα μπορούσαν να εισαχθούν στο οικοσύστημα. Τέτοιες καλλιέργειες αποτελούν τα ενεργειακά φυτά όπως ο μίσχανθος, η αγριαγγινάρα, ο ηλιάνθος, που μπορούν να οδηγήσουν στη βελτίωση τη δομής των αγροοικοσυστημάτων. Επιπλέον τα φυτά αυτά αναμένεται να αποτελέσουν τη νέα κύρια καλλιέργεια της αγροτικής παραγωγής σύμφωνα και με τις απαιτήσεις της συνθήκης του Κιότο.

Ο εντατικός χαρακτήρας της εκμετάλλευσης του αγροτικού οικοσυστήματος δεν φαίνεται να είναι ευνοϊκός για την επιβίωση της πεδινής πέρδικας. Θετική επίδραση μπορεί να έχει ο περιορισμός των εισροών και των καλλιεργητικών επεμβάσεων. Η στροφή προς τις παραδοσιακές καλλιεργητικές μεθόδους μπορεί να αποδειχθεί ευεργετική για τη βελτίωση του αγροοικοσυστήματος.

Οι αγώνες των κυνηγετικών σκυλιών όπως αναφέρθηκε παραπάνω, επηρεάζουν τη συμπεριφορά της πεδινής πέρδικας. Επειδή πραγματοποιούνται και κατά τη διάρκεια του χειμώνα και της άνοιξης που είναι οι εποχές σχηματισμού ζευγαριών και φωλεοποίησης, πολλά από αυτά δεν καταφέρνουν να ζευγαρώσουν ή να βρουν κατάλληλο σημείο για εγκατάσταση φωλιάς. Για το λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητο οι αγώνες να πραγματοποιούνται τουλάχιστο σε συγκεκριμένη περίοδο λιγότερο κρίσιμη για την πεδινή πέρδικα.

Οι αγώνες πραγματοποιούνται ακόμη και εντός του καταφυγίου. Καλό θα ήταν η περιοχή του καταφυγίου να είναι όσο το δυνατό απαλλαγμένη από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Το καταφύγιο άγριας ζωής συμβάλλει στη διατήρηση της πανίδας της περιοχής και συγκεκριμένα για την πεδινή πέρδικα έχει θετική επίδραση στη διατήρηση του πληθυσμού. Επομένως κρίνεται απαραίτητο να

διατηρηθεί η περιοχή ως καταφύγιο. Κρίνεται επίσης αναγκαία η ενίσχυση της δύναμης της θηροφυλακής και η προμήθεια εξοπλισμού ώστε να είναι πιο αποτελεσματική στην πάταξη της λαθροθηρίας. Τέλος, επέκταση του καταφυγίου δεν κρίνεται αναγκαία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Aebischer N. and Kavanagh B. (1997): Grey partridge. In: Hagemeyer, W. J. M. and Blair, M. J. (eds), The EBCC Atlas of European breeding birds: their distribution and abundance. T and AD Poyser, London. p. 212-213.
2. Βασιλάκης Κ., Παναγιωτοπούλου Μ. και Τσάκωνα Γ. (1994): Σημαντικές περιοχές για τα πουλιά της Ελλάδας. Μια γνωριμία με τους σημαντικούς βιοτόπους της Ελλάδας, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία.
3. Bernard-Laurent A. (1986): Regime alimentaire automnal de la perdix bartavelle, *Alectoris graeca saxatilis*, dans les Alpes-Maritimes. Rev. Ecol. 41: 39-57.
4. Birkan M. (1977): Population de perdix grise (*Perdix perdix*) et agriculture. Ed Gaunthier-Villars, Paris: 137-159.
5. Blank T. H., Southwood T. R. E. and Cross D. J. (1967): The ecology of the partridge. I. Outline of population processes with particular reference to chick mortality and nest density. J. Anim. Ecol. 36: 549-556.
6. Blank T. H., Southwood T. R. E. and Cross D. J. (1967): The ecology of the partridge. I. Outline of population processes with particular reference to chick mortality and nest density. Journal of Animal Ecology, 36, 549-556.
7. Borg C. and Toft S. (2000): Importance of insect prey quality for grey partridge *Perdix perdix*: a self-selection experiment. Journal of Applied Ecology, 37, 557-563.
8. Bro E., Sarrazin F., Clobert J. and Reitz F. (2000): Demography and decline of the grey partridge *Perdix perdix* in France.

9. Γαλανοπούλου – Σενδούκα Σ. (2003): Ειδική γεωργία Ι, Πανεπιστημιακές παραδόσεις, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
10. Carrol J. P. (1990): Winter and spring survival of radio – tagged gray partridge in North Dakota.
11. Chlewski A. and Panek M. (1988): Population dynamics of the partridge on hunting grounds of Czempi'n, Poland. In: Proceedings of the Common Partridge International Symposium, Poland 1985, Z. PIELOWSKI, ed. Polish Hunt. Ass., Warsaw: 143-156.
12. Church K. E. (1980): Grey partridge (*Perdix perdix*) nesting success and brood survival in east-central Wisconsin. M. S. Thesis, Univ. Wisconsin-Green bay.
13. Church K. E., P. William F. (1990): Winter and spring habitat use by gray partridge in New York.
14. Cramp S. and Simmons K. E. L. (1980): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. 2. Oxford Univ. Press, U.K.: 695.
15. Delin H. and Svensson L. (1993): Photographic guide to the birds of Britain and Europe, Hamlyn Publishing Group.
16. Gibbons D. W., Reid J. B. and Chapman R. A. (1993): The New Atlas of Breeding Birds of Britain and Ireland 1988-1991. T and A. D. Poyser, Berkhamsted, Hertfordshire.
17. Glenn T. C. Stephan W. and Braun M. J. (1999): Effects of a population bottleneck on Whooping crane mitochondrial DNA variation. Cons. Biol. 13: 1097-1107.
18. Handrinos G. and Akriotis T. (1997): The birds of Greece, CHRISTOPHER HELM, A and C BLACK, LONDON.

19. Jada J. (1966): Natural food of the Grey Partridge *Perdix perdix* in the nature. Praha: 93-99.
20. Jerkins D. (1961): Population control in protected partridges (*Perdix perdix*). Journal of Animal Ecology, 30, 235-258.
21. Kamieniaz R. , Panek M. (1997): The effect of permanent cover and fallow fields on the Grey Partridge *Perdix perdix* reproduction parameters and density in Poland. Przegląd Przyrodniczy VIII, 1/2: 99-110.
22. Kavanagh B. (1998): Can the Irish grey partridge *Perdix perdix* be saved? A national conservation strategy. Gibbier Faune Sauvage, Game and Wildlife special issue, 15: 533-546.
23. Kobriger G. D. and Schulz J. W. (1992): Fall and winter mortality of gray partridge (*Perdix perdix*) in North Dakota as estimated from age radio data.
24. Koskimies P. (1992): Population sizes and recent trends of breeding birds in the Nordic countries 144: 1-43.
25. Kreuger R. (1950): Om rapphonans, *Perdix perdix*, upptraddande in Finland under hostflyttningen (On the appearance of partridge. *Perdix perdix*. Finland during the autumn migration). Ornis Fennica 1-2.
26. Lack P. (1992): Birds on lowland farms, HMSO, London.
27. Lescourret F. (1988): Elements de repartition de la perdix grise (*Perdix perdix*) hispaniensis Reich.) dans les pyrenees francaises. Gibier Faune Sauvage 5: 123-148.
28. Lescourret F. and G. Michael (1993): Habitat relationships of the Pyrenean Grey Partridge.

29. Liukkonen A., Uimaniemi L., Orell M. and Lumme J. (2002): Mitochondrial DNA variation and the phylogeography of the grey partridge (*Perdix perdix*) in Europe: from Pleistocene history to present day populations.
30. Meriggi A., Montagna D., Zacchetti D., Matteucci C. and Toso S. (1990): Population dynamics of the grey partridge in relation to agriculture and weather in northern Italy. In *perdix V: Grey Partridge and Ring – Necked Peasant Workshop* (eds K. E. Church R. E. Warner and S. J Brady), 241-256. Kans. Dep. Wildl. and Parks, Emporia.
31. Merikallio E. (1958): Finish birds. Their distribution and numbers. *Societas Pro Fauna et Flora Fennica, Fauna Fennica V*: 53-54.
32. Pain D. J. and Pienkowski M. W. (1997): Farming and birds in Europe. The Common Agricultural Policy and its Implications for Bird Conservation, Academic Press.
33. Panek M. (1992): Mechanisms determining population levels and density regulation in Polish Grey Partridges (*Perdix perdix*).
34. Panek M. (1992): The effect of environmental factors on survival of grey partridge. *Perdix perdix* chicks in Poland during 1987-89. *Journal of applied ecology*, 29, 745 – 750.
35. Panek M. (1997): Density-dependent brood production in the Grey Partridge *Perdix perdix* in relation to habitat quality.
36. Panek M. (1997): The effect of agricultural landscape structure on food resources and survival of grey partridge *Perdix perdix* in Poland.
37. Potts G. R. and Aebischer N. G. (1991): Modelling the population dynamics of the grey partridge. Conservation and management. Oxford University Press, Oxford, U. K.

38. Potts G. R. and Aebischer N. G. (1995): Population dynamics of the grey partridge *Perdix perdix* 1793-1993: monitoring, modelling and management. *Ibis*, 137, s29-s37.
39. Potts G. R. (1970): Studies on the changing roles of weed of the genus *Polygonum* in the diet of the partridge *Perdix perdix* L. *J. Anim. Ecol.*, 7: 567-576.
40. Potts G. R. (1973): Pesticides and the fertility of the Grey Partridge *Perdix perdix*. *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*, 19, 391-402.
41. Potts G. R. (1980): The effects of modern agriculture, nest predation and game management on the population ecology of partridges *Perdix perdix* and *Alectoris rufa*. *Advances in Ecological Research*, 11, 2-79.
42. Potts G. R. (1986): *The partridge: Pesticides, Predation and Conservation*. Collins, London.
43. Potts G. R. (1997): Serial farming, pesticides and grey partridge. *Farming and Birds in Europe, the Common Agricultural Policy and its Implications for Bird Conservation* (eds D. G. Pain and M. W. Pienkowski), 150-177. Academic Press, London, U.K.
44. Rands M. R. W. (1985): Pesticide use on cereals and the survival of grey partridge chicks: a field experiment. *Journal of Applied Ecology*, 22, 49-54.
45. Ratti J. T., Smith L. M., Hupp J. W., Laake J. L. (1998): Line transect estimates of density and the winter mortality of Gray Partridge.
46. Reitz F. (1992): Adult survival and reproductive success in abundant populations of Grey Partridge (*Perdix perdix*) in North – central France. *Gibier Faune Sauvage Vol. 9*, 313-324.

47. Reitz F. (1996): Les perdix en 1995 dans le Nord, le Bassin parisien et le Centre: a suivre! Bulletin Mensuel de l' O. N. C., 208, 2-11.
48. Ruff M. D., McDougald L. R. and Hansen M. F. (1970): Isolation of *Histomonas meleagridis* from embryonated eggs of *Heterakis gallinarum*. Journal of Protozoology, 17, 10-11.
49. Salek M. and Marhoul P. (1999): Seasonal dynamics and causes of loss in the grey partridge (*Perdix perdix*) : results of counts and telemetry observations in 1997 – 1999. Sylvia, 35: 55-67.
50. Salek M., Marhoul P. and Pintir J. (2002): Spring to autumn home range and habitat use of a high density population of the grey partridge (*Perdix Perdix*) in Praha, Czech Republic.
51. Siivonen L. (1956): The correlation between the fluctuations of partridge and European hare populations and the climatic conditions of winters in South – West Finland during the past thirty years.
52. Smith L. M., Hupp J. W. and Ratti J. T. (1982): Habitat use and home range of grey partridge in eastern South Dakota. J. Wildl. Manage, 46: 580-587.
53. Southwood T. R. E. and Cross D. J. (1969): The ecology of the partridge. III. Breeding success and the abundance of insects in natural habitats. Journal of Animal Ecology, 38, 497-509.
54. Taberlet P., Fumagalli L., Wust-Saucy A. and Cossons J. (1998): Comparative phylogeography and postglacial colonization routes in Europe. Mol. Ecol. 7: 453-464.
55. Tapper S. C., Green R. E. and Rands M. R. W. (1982): Effects of mammalian predators on partridge populations. Mammal Rev., 12: 159-167.

56. Tapper S.C., Potts G.R. and Brockless M.H. (1996): The effect of experimental reduction in predation pressure on the breeding success and population density of grey partridge *Perdix perdix*. Journal of applied ecology, 33, 965-978.
57. Tompkins D. M., Greenman J. V., Robertson P. A. and Hudson P. J. (2000): The role of shared parasites in the exclusion of wildlife hosts: *Heterakis gallinarum* in the ring-necked pheasant and the grey partridge. Journal of Applied Ecology, 69, 829-840.
58. Tucker G. M. and Heath M. F. (1994): Birds in Europe: Their Conservation Status. BirdLife International Cambridge.
59. Weigand J. P. (1980): Ecology of the Hungarian partridge in north-central Montana. Wildl. Monogr. 74.
60. Westerskov K. (1964): The decent decline of the partridge in midwestern United States. N. Z. Outdoor 29:16-19.
61. Westerskov K. (1965): Winter ecology of the partridge (*Perdix perdix*) in the Canadian prairie. Proc. N. Z. Ecol. Soc. 12: 23-30.
62. <http://www.ornithologiki.gr>
63. <http://www.hnms.gr>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 5. Δομή του αγροοικοσυστήματος εντός του καταφυγίου άγριας ζωής, σύμφωνα με τις μετρήσεις πεδίου για την εκτίμηση της δομής του αγροτικού οικοσυστήματος της περιοχής έρευνας.

Είδος εκμετάλλευσης	Μήκος εκμετάλλευσης που εφάπτεται στο δρόμο (m)	Ποσοστό
Σιτάρι	17445	36,15%
Καλαμπόκι	14620	30,30%
Νεαρό καλαμπόκι	850	1,76%
Χέρσο	3880	8,04%
Κτηνοτροφικά φυτά	930	1,93%
Λαχανοκομικά	1650	3,42%
Δενδροκομικ. καλλ.	2435	5,05%
Λοιπές καλλιέργειες	780	1,62%
Οργωμένα	1250	2,59%
Φυσ. Φράχτης (πόες)	1633	3,38%
Φυσ. Φράχτης (δέντρα, θάμνοι)	1830	3,79%
Ρέμα	183	0,38%
Κτιριακές εγκαταστάσεις	766	1,59%
Σύνολο	48252	100%

Πίνακας 6. Δομή του αγροοικοσυστήματος εκτός του καταφυγίου άγριας ζωής σύμφωνα με τις μετρήσεις πεδίου για την εκτίμηση της δομής του αγροτικού οικοσυστήματος της περιοχής έρευνας.

Είδος κμετάλλευσης	Μήκος εκμετάλλευσης που εφάπτεται στο δρόμο (m)	Ποσοστό
Σιτάρι	45795	46,05%
Καλαμπόκι	13880	13,96%
Νεαρό καλαμπόκι	2330	2,34%
Χέρσο	6909	6,95%
Κτηνοτροφικά φυτά	11740	11,81%
Λαχανοκομικά	2440	2,45%
Δενδροκομικ. καλλ.	1190	1,20%
Λοιπές καλλιέργειες	2540	2,55%
Οργωμένα	5370	5,40%
Φυσ. φράχτης (πόες)	1150	1,16%
Φυσ. φράχτης (δέντρα, θάμνοι)	2072	2,08%
Ρέμα	368	0,37%
Κτιριακές εγκαταστάσεις	3659	3,68%
Σύνολο	99443	100%

Πίνακας 7. Πληθυσμιακή πυκνότητα πεδινής πέρδικας για τις δύο περιοχές και τις δύο εποχές μέτρησης.

	Άνοιξη	Φθινόπωρο
Εντός καταφυγίου άγριας ζωής	6,3 πουλιά / km ²	17,8 πουλιά / km ²
Εκτός καταφυγίου άγριας ζωής	4,67 πουλιά / km ²	11,2 πουλιά / km ²

ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΡΟΜΟΥ

ΕΙΔΟΣ ΔΡΟΜΟΥ: ΕΝΤΟΣ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ
ΕΚΤΟΣ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ

ΕΙΔΟΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ	ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ ΠΟΥ ΣΥΝΟΡΕΥΕΙ ΜΕ ΤΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ (m)																ΣΥΝΟΛΟ
ΣΤΑΡΙ																	
ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ																	
ΧΕΡΣΟ																	
ΦΥΣ. ΦΡΑΧΤΗΣ (ΔΕΤΡΑ, ΘΑΜΝΟΙ)																	
ΦΥΣ. ΦΡΑΧΤΗΣ (ΠΟΕΣ)																	
ΑΛΛΟ																	
																ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ	

ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

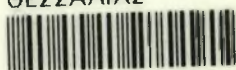
ΕΙΔΟΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ	ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ ΠΟΥ ΣΥΝΟΡΕΥΕΙ ΜΕ ΤΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ (m)																ΣΥΝΟΛΟ
ΣΤΑΡΙ																	
ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ																	
ΧΕΡΣΟ																	
ΦΥΣ. ΦΡΑΧΤΗΣ (ΔΕΤΡΑ, ΘΑΜΝΟΙ)																	
ΦΥΣ. ΦΡΑΧΤΗΣ (ΠΟΕΣ)																	
ΑΛΛΟ																	
																ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ	

ΣΧΟΛΙΑ:

Εικόνα 5. Δελτίο καταγραφής μετρήσεων πεδίου.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000074280